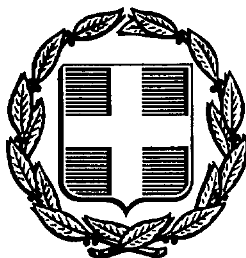


ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ
ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΑΘΗΝΑ 31 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 1990	ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΥΛΛΟΥ 846

ΥΠΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ & ΕΓΚΡΙΣΕΙΣ

Αριθ. 34458

Καθορισμός τεχνικών προδιαγραφών, διαμόρφωσης, σχεδίασης, κατασκευής, ασφαλούς λειτουργίας και πυροπροστασίας εγκαταστάσεων διϋλιστηρίων και λοιπών βιομηχανιών πετρελαίου.

ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΤΑΞΗΣ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Έχοντας υπόψη:

α. Τις διατάξεις του άρθρου 10 του Προεδρικού Διατάγματος 437/85 «Περί καθορισμού και ανακατανομής των αρμοδιοτήτων των Υπουργείων» (ΦΕΚ 157/19.9.1985 τ.Α').

β. Το άρθρο 22 του Ν. 1682/1987 «Μέσα και όργανα αναπτυξιακής πολιτικής κ.λπ.» (ΦΕΚ 14/16.2.1987 τ.Α').

γ. Τις διατάξεις του Π.Δ. 460/1976 (ΦΕΚ 170/6.7.1976 τ.Α').

δ. Τις αποφάσεις 17483/1978 (ΦΕΚ 288/28.3.1978 τ.Β') και 17484/282/1978 (ΦΕΚ 283/30.3.1978 τ.Β') του Υπουργού Βιομηχανίας και Ενέργειας, ως και το Προεδρικό Διάταγμα 44 (ΦΕΚ 15/17.2.1987 τ.Α').

ε. Τις διατάξεις του Προεδρικού Διατάγματος 238/1979 «Περί Οργανισμού του Υπουργείου Βιομηχανίας και Ενέργειας» (ΦΕΚ 66/4.4.1979 τ.Α'), αποφασίζουμε:

α. Καθορίζουμε τις τεχνικές προδιαγραφές διαμόρφωσης, σχεδίασης, κατασκευής, ασφαλούς λειτουργίας και πυροπροστασίας για όλες τις εγκαταστάσεις διϋλιστηρίων και λοιπών βιομηχανιών πετρελαίου που λειτούργησαν σε προγενέστερο χρόνο από τη δημοσίευση της παρούσας ή πρόκειται να λειτουργήσουν μετά την έναρξη ισχύος αυτής.

β. Οι υπεύθυνοι των παραπάνω εγκαταστάσεων υποχρεούνται να υποβάλουν στην κατά τόπο αρμόδια Πυροσβεστική Υπηρεσία μελέτη πυροπροστασίας για έγκριση, η οποία συντάσσεται και υπογράφεται από τεχνικό επιστήμονα που έχει τα προσόντα σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.

Για βοηθητικές εγκαταστάσεις σε ανεξάρτητους χώρους που θεωρούνται αναπόσπαστα λειτουργικά μέρη του όλου συγκροτήματος δεν συντάσσεται ανεξάρτητη μελέτη πυροπροστασίας, αλλά αυτές περιλαμβάνονται στην μελέτη της κύριας εγκατάστασης.

Εξαιρούνται οι βοηθητικές εγκαταστάσεις που απέχουν από την κύρια εγκατάσταση απόσταση μεγαλύτερη από 50 χιλ/τρα ή έχουν ανταπόκριση επικοινωνίας μεγαλύτερη από 30' της ώρας.

Η παραπάνω μελέτη πυροπροστασίας πρέπει να περιλαμβάνει σύμφωνα με τους κανόνες της παρούσας απόφασης:

– Τα προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας του συνόλου της εγκατάστασης.

– Τα κατασταλτικά μέσα καταπολέμησης πυρκαγιάς.

– Τη συγκρότηση ομάδας (ή ομάδων) πυροπροστασίας από το προσωπικό της εγκατάστασης.

– Επίσης θα καθορίζει το είδος της εκπαίδευσης και τα ειδικά καθήκοντα της ομάδας (ή των ομάδων) πυροπροστασίας, σε θέματα πρόληψης, περιστολής και καταστολής της πυρκαγιάς, καθώς και τον τρόπο δράσης της (ή δράσης τους).

Για τη χορήγηση, από τις αρμόδιες Υπηρεσίες, των αδειών εγκατάστασης, επέκτασης ή εκσυγχρονισμού εγκαταστάσεων διϋλιστηρίων και λοιπών βιομηχανιών πετρελαίου απαιτείται, πλην των λοιπών δικαιολογητικών και η υποβολή της μελέτης πυροπροστασίας θεωρημένης από την αρμόδια Πυροσβεστική Υπηρεσία.

Η άδεια λειτουργίας των εν λόγω εγκαταστάσεων θα εκδίδεται εφόσον προσκομισθεί, στην αρμόδια για την έκδοση της άδειας λειτουργίας Υπηρεσία, πιστοποιητικό της αρμόδιας Πυροσβεστικής Υπηρεσίας ότι έχουν ληφθεί τα αναφερόμενα στην μελέτη μέτρα και μέσα πυροπροστασίας.

Το πιστοποιητικό αυτό της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας ισχύει για 5 χρόνια.

Η μελέτη Πυροπροστασίας και το Πιστοποιητικό Πυροπροστασίας εκδίδονται για οποιαδήποτε περίπτωση ίδρυσης, επέκτασης, διαρρύθμισης και εκσυγχρονισμού εγκαταστάσεων, για τις οποίες θα εκδοθούν οι αντίστοιχες άδειες εγκατάστασης και λειτουργίας.

Επίσης, Μελέτη Πυροπροστασίας και Πιστοποιητικό Πυροπροστασίας απαιτούνται για την προσαρμογή των υφιστάμενων εγκαταστάσεων με τις διατάξεις της παρούσας.

Προκειμένου να εγκριθεί η μελέτη Πυροπροστασίας κάθε εγκατάστασης, από την αρμόδια Πυροσβεστική Υπηρεσία, απαιτείται να υποβληθούν εκτός των άλλων απαραίτητων εντύπων, μελετών και σχεδίων και τα παρακάτω στοιχεία:

1. Λεπτομερής κατάσταση των πιθανών κινδύνων, περιλαμβανομένων των τοποθεσιών εκδήλωσης, της διάταξης των επικίνδυνων περιοχών και των επικίνδυνων (εύφλεκτων ή εκρηκτικών) υλικών που διακινεί ή επεξεργάζει η εγκατάσταση.

2. Τύπος διατιθέμενου αφρογόνου και αναλογία ανάμιξης.

3. Απαιτούμενη μέγιστη ποσότητα αφροδιαλύματος, που δυνατόν να απαιτηθεί και το απόθεμα της εγκατάστασης σε αφρογόνο.

4. Υπολογισμοί, βάσει των οποίων προσδιορίστηκε η μέγιστη απαίτηση σε αφρό.

5. Υδραυλικός υπολογισμός της εγκατάστασης αφρού.

6. Αναφορά όλων των διατιθέμενων αφροποιητικών μέσων (τύπος, παροχή).

7. Θέσεις γραμμών αφρού, ανιχνευτών (αν υπάρχουν), μηχανισμών χειρισμού, εγκαταστάσεων αφροπαραγωγής, στομίων

εξόδου αφρού, σημείων σύνδεσης αυτοκινήτων (αν υπάρχουν) ή άλλων βοηθητικών πυροσβεστικών μηχανισμών.

8. Απαίτηση σε νερό (πόσο νερό για τη μέγιστη αφροπαραγωγή και πόσο για πρόσθετη χρήση).

9. Διατιθέμενη συνολική ποσότητα νερού, χρόνος, παροχή, πίεση, χωρητικότητα δεξαμενής νερού, αναφορά μόνιμων ψυκτικών συστημάτων και συστημάτων καταιονισμού.

10. Σχέδιο με υδρολήψεις, κατανομή δικτύου νερού, μηχανισμός λειτουργίας, βάννες κ.λπ.

11. Συνολικά γραμμικά σχέδια των παραπάνω (σημεία 7, 8, 9 και 10 της παρούσας παραγράφου).

12. Λεπτομέρειες και επεξηγήσεις των ειδικών περιπτώσεων και χαρακτηριστικών.

Προχειμένου να εκδοθεί το πιστοποιητικό πυροπροστασίας απαιτείται να υποβληθούν επιπλέον:

– Γενική κατάσταση όλου του υπόλοιπου φορητού, μόνιμου ή ημιμόνιμου πυροσβεστικού εξοπλισμού (ποσότητα, τύπος, ικανότητα).

Σχετικά με τους πυροσβεστήρες, αυτοί θα συνοδεύονται με πιστοποιητικά ετοιμότητας και του προβλεπόμενου περιοδικού ελέγχου.

Το πιστοποιητικό αυτό θα εκδίδεται από το σχετικό υπεύθυνο τμήμα των εγκαταστάσεων ή από τον εργολάβο που έχει επίσημα αναλάβει την συντήρηση των πυροσβεστήρων.

– Υπεύθυνη δήλωση του Ν. 1599/86 υπογεγραμμένη από τον υπεύθυνο Μηχανολόγο ή Χημικό Μηχανικό της Εταιρείας, ότι όλος ο πυροσβεστικός εξοπλισμός συντηρείται τακτικά και ότι είναι σε πλήρη ετοιμότητα.

– Υπεύθυνη δήλωση του Ν. 1599/86 των αρμόδιων Τεχνικών Υπηρεσιών του Διϋλιστηρίου ή αναγνωρισμένων Γραφείων Επιθεώρησης ότι όλος ο ηλεκτρ/μηχανολογικός εξοπλισμός ελέγχεται και συντηρείται σε τακτά χρονικά διαστήματα σύμφωνα με τα Ελληνικά πρότυπα και ελλείψει τούτων σύμφωνα με τα πρότυπα της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας ή μιας των χωρών αυτής ή τα αντίστοιχα των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής και τους αναγνωρισμένους κανόνες επιθεώρησης ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού.

Η έγκριση της αρτιότητας του πυροσβεστικού συστήματος ανήκει αποκλειστικά στην αρμόδια Πυροσβεστική Υπηρεσία της περιοχής που θα εκδόσει το απαραίτητο πιστοποιητικό.

Η Πυροσβεστική Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να ενεργεί αυτεπάγγελτα έλεγχο οποτεδήποτε κρίνει σκόπιμο, για την εφαρμογή του παρόντος Κανονισμού. Σε περίπτωση διαπίστωσης μη τήρησης του Κανονισμού, έχει το δικαίωμα ανάκλησης του πιστοποιητικού με ταυτόχρονη γνωστοποίηση στις αρμόδιες Υπηρεσίες του ΥΒΕΤ.

Η απόφαση αυτή μαζί με το περιεχόμενο του παραπόδας Κανονισμού, των συνημμένων σ' αυτόν παραρτημάτων των ακολουθούντων σχεδιαγραμμάτων ως και το κείμενο των συμπληρωματικών διατάξεων να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 21 Δεκεμβρίου 1990

ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ

ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΤΑΞΗΣ	ΒΙΟΜ. ΕΝΕΡΓ. & ΤΕΧΝ/ΓΙΑΣ
ΙΩΑΝΝΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ	**ΣΤΑΥΡΟΣ ΔΗΜΑΣ**

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ, ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ, ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΩΝ ΚΑΙ ΛΟΙΠΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

ΓΕΝΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ

1. ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ

1. ΟΡΙΣΜΟΣ - ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ

Με τον όρο πετρελαιοειδή εννοούμε σειρά κυρίως υγρών προϊόντων που παράγονται στην βιομηχανία του πετρελαίου.

Τα προϊόντα αυτά, συνήθως υφίστανται περαιτέρω επεξεργασία προκειμένου να αποκτήσουν τις κατάλληλες προδιαγραφές και ιδιότητες που προβλέπονται, για τη διάθεση στην κατανάλωση με τη γενική ονομασία Υγρά καύσιμα (Λεπτομέρειες στο κεφάλαιο Μονάδες Παραγωγής).

Τα πετρελαιοειδή γενικότερα είναι μίγματα υγρών υδρογονανθράκων (Χημικές οργανικές ενώσεις άνθρακα και υδρογόνου) διαφορετικού μοριακού βάρους και αναλογίας σύστασης.

2. ΠΟΛΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ

Κύριες ιδιότητες των πετρελαιοειδών είναι η καύση τους (εύκολα ή δύσκολα) και η μη διαλυτότητα στο νερό. Η τελευταία αυτή ιδιότητα οφείλεται στο μη πολικό χαρακτήρα τους.

Αντίθετα, πρέπει να επισημανθεί ότι υπάρχουν και άλλες οργανικές χημικές ενώσεις σε υγρή μορφή, με βασικά συστατικά τον άνθρακα και το υδρογόνο, επίσης εύφλεκτες, αλλά διαλυτές στο νερό (π.χ. Αλκοόλες κ.λπ.). Αυτές χαρακτηρίζονται ως "πολικές οργανικές ενώσεις". Αυτές βέβαια αν και εύφλεκτες δεν θεωρούνται ως υγρά καύσιμα, αλλά επειδή έχουν μεγάλη χρήση στην βιομηχανία του πετρελαίου, των λιπαντικών κ.λπ. ως πρόσθετα στα καύσιμα ή ως διαλύτες θα έχουν ιδιαίτερη αναφορά στα σχετικά κεφάλαια του παρόντος.

3. ΓΕΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΩΝ

3.1 Τα πετρελαιοειδή σύμφωνα με το σημείο ανάφλεξης, όπως προσδιορίζεται με τη μέθοδο του κλειστού δοχείου, ταξινομούνται στις παρακάτω κατηγορίες:

Κατηγορία 0 : Υγροποιημένα αέρια πετρελαίου
Κατηγορία I : Υγρά τα οποία έχουν σημεία ανάφλεξης κάτω από 21° C.

Κατηγορία II : Υγρά τα οποία έχουν σημεία ανάφλεξης από 21° C μέχρι 55° C.
Κατηγορία III : Υγρά τα οποία έχουν σημεία ανάφλεξης από 55° C (συμπεριλαμβανομένου) μέχρι και 100° C

Αταξινόμητα υγρά, τα οποία έχουν σημεία ανάφλεξης πάνω από 100° C.

Η κατηγορία II και η κατηγορία III μπορεί να υποδιαιρεθούν σύμφωνα με τις συνθήκες που διακινούνται τα πετρελαιοειδή στις κατηγορίες II (1) ή III (1) που αφορούν τις περιπτώσεις που η θερμοκρασία του διακινουμένου πετρελαιοειδούς είναι μικρότερη από το σημείο ανάφλεξής του και στις κατηγορίες II (2) και III (2) που αφορούν τις περιπτώσεις που θερμοκρασία του διακινουμένου πετρελαιοειδούς είναι ίση ή μεγαλύτερη από το σημείο ανάφλεξής του.

3.2 Σε περίπτωση που η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι αρκετά υψηλή, έτσι ώστε η θερμοκρασία του διακινουμένου πετρελαιοειδούς να ξεπερνά τους 21° C ή σε περίπτωση που το διακινούμενο πετρελαιοειδές θερμαίνεται τεχνητά, τότε τα πετρελαιοειδή που εμπίπτουν στην κατηγορία II (2) ή III (2) πρέπει να διακινούνται σαν να ανήκουν στην κατηγορία I.

4. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΩΝ

4.1 ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- Οι αναθυμιάσεις των πολύ ελαφρών πετρελαιοειδών είναι γενικά, άχρωμες και αόρατες.

- Οι αναθυμιάσεις των βαρύτερων πετρελαιοειδών έχουν οσμή, αλλά δεν είναι δυνατό να συμπεράνει κανείς από την οσμή, κατά πόσο η συγκέντρωσή τους είναι μέσα στα όρια ανάφλεξης.

- Μικρές ποσότητες αναθυμιάσεων πετρελαιοειδών στον αέρα μπορούν να σχηματίσουν ένα εύφλεκτο μίγμα που μπορεί να αναφλεγεί από φλόγα , θερμό στοιχείο, σπινθήρα ή άλλη εστία ανάφλεξης.

- Οι αναθυμιάσεις των διακινουμένων πετρελαιοειδών στις εγκαταστάσεις ή στα οχήματα, μέσα στα πλαίσια του Κανονισμού αυτού, είναι βαρύτερες από τον αέρα. Σε περίπτωση διαρροής ή έκχυσης, οι αναθυμιάσεις θα κυλήσουν στην επιφάνεια του εδάφους ή διαμέσου οχετού αποστράγγισης και θα συγκεντρωθούν στο χαμηλότερο επίπεδο των γύρω χώρων. Σε ήρεμες συνθήκες αέρα, ο διασκορπισμός των συσσωρευμένων αναθυμιάσεων μπορεί να είναι αργός.

- Τα πετρελαιοειδή υγρά, που διακινούνται στις εγκαταστάσεις ή οχήματα, επιπλέουν στο νερό. 'Οταν συμβεί διαρροή ή έκχυση, σε περιοχές που υπάρχει νερό, το προϊόν θα απλωθεί στην επιφάνεια του νερού. Εάν το προϊόν της διαρροής ή της έκχυσης πλησιάσει οχετό ή ροή νερού, μπορεί να μεταφερθεί σε μεγάλη απόσταση και μέσα σε περιοχή που μπορεί να δημιουργήσει κίνδυνο. Επειδή τα πετρελαιοειδή υγρά επιπλέουν στο νερό, η χρήση νερού για κατάσβεση πυρκαγιάς μπορεί απλά και μόνο να απλώσει την πυρκαγιά.

4.2 ΤΟΞΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- Η αναθυμίαση από οποιοδήποτε προϊόν πετρελαίου σε υψηλές συγκεντρώσεις, μπορεί να προκαλέσει νάρκωση και αναισθησία, όπως και ασφυξία, αν η συγκέντρωση είναι αρκετά υψηλή, ώστε να μειώσει την περιεκτικότητα του οξυγόνου, στον αέρα, κάτω από 18%.

- Οι αναθυμιάσεις των περισσοτέρων προϊόντων πετρελαίου σε χαμηλά ποσοστά συγκέντρωσης είναι ελαφρά αναισθητικές, εαν εισπνευσθούν. Η εισπνοή αέρα με υψηλές συγκεντρώσεις αναθυμιάσεων, θα έπρεπε να αποφεύγεται καθώς και η εισπνοή αέρα με χαμηλές συγκεντρώσεις και μεγάλα χρονικά διαστήματα.

- Επειδή τα περισσότερα πετρελαιοειδή υγρά είναι διαλύτες λιπαρών, η επαφή με αυτά ελαττώνει τις φυσικές προστατευτικές ιδιότητες των λιπών του δέρματος και συνεπώς ενεργούν σαν ήπια δερματοερεθιστικά. Πρέπει να αποφεύγεται συνεχής ή επαναλαμβανόμενη επαφή τους με το δέρμα. Σε περίπτωση δερματικής επαφής, τα μολυσμένα μέρη του σώματος πρέπει να πλυθούν πάρα πολύ καλά με νερό και σαπούνι.

- Τα προϊόντα πετρελαίου είναι δυνατόν να καταστούν επικίνδυνα στην κατάποση.

- Πολλά προϊόντα πετρελαίου περιέχουν πρόσθετα, για τα οποία πρέπει να παίρνονται ιδιαίτερες προφυλάξεις κατά την διακίνησή τους. Τα πρόσθετα μπορεί να αλλάζουν από καιρό σε καιρό. Στην περίπτωση ενός νέου πρόσθετου, οι ιδιότητές του πρέπει να έχουν εξακριβωθεί προτού εκτεθεί το προσωπικό στο υγρό, ή στις αναθυμιάσεις του και πρέπει να δοθούν οδηγίες για τον τρόπο διακίνησή του. Στην περίπτωση πρόσθετου που χρησιμοποιείται για πρώτη φορά, οι υποδείξεις του κατασκευαστή του πρόσθετου θα πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη.

4.3 ΕΥΦΛΕΚΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- Τα προϊόντα πετρελαίου που αναφέρονται σε αυτόν τον Κανονισμό καίγονται. Το υγρό καύσιμο αυτό καθαυτό δεν καίγεται, ενώ το αέριο που προέρχεται από αυτό καίγεται. Τα υγρά προϊόντα πετρελαίου εξαεριώνονται εύκολα. Αυτό σημαίνει, ότι αμέσως δημιουργούν αναθυμιάσεις που αναμιγνύονται με τον αέρα. Μερικά προϊόντα όπως η βενζίνη δίνει αέρια σε χαμηλές θερμοκρασίες, τόσο χαμηλές, όπως 45° C κάτω από το 0. 'Αλλα, όπως το βαρύ πετρέλαιο καύσης (μαζούτ), πρέπει να θερμανθούν για να δημιουργήσουν αναθυμιάσεις.

- Για να αναφλεγούν οι αναθυμιάσεις του πετρελαίου, πρέπει να αναμιχθούν με τον αέρα σε ορισμένες αναλογίες. 'Οταν οι ατμοί αναμιχθούν με τον αέρα σε αυτές τις αναλογίες, σχηματίζουν ένα εύφλεκτο μίγμα, το οποίο μπορεί να αναφλεγεί από οποιαδήποτε εστία ανάφλεξης. Οι ατμοί των περισσοτέρων προϊόντων πετρελαίου έχουν σημεία αυτανάφλεξης μεταξύ 260° C - 480° C.

- 'Οπου η αναλογία των αερίων στο μίγμα είναι κάτω του 1% του όγκου, το μίγμα δεν αναφλέγεται και καλείται πολύ φτωχό προς ανάφλεξη ή κατω του κατωτέρου ορίου ανάφλεξης. 'Οταν η αναλογία των αερίων στο μίγμα είναι πάνω από 8% του όγκου, το μίγμα πάλι δεν αναφλέγεται αλλά καλείται πολύ πλούσιο προς ανάφλεξη ή πάνω από το ανώτερο όριο ανάφλεξης.

4.4 ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ

4.4.1 Η τάση των ατμών του πετρελαιοειδούς είναι ένας σημαντικός παράγοντας για δημιουργία επικίνδυνης ατμόσφαιρας.

- Προϊόντα χαμηλής τάσης ατμών όπως είναι το ντήζελ ή το βαρύ πετρέλαιο (μαζούτ), στη θερμοκρασία που διακινούνται δημιουργούν μέσα στη δεξαμενή ή στο δοχείο στο οποίο περιέχονται, ατμόσφαιρα, η οποία κανονικά είναι πολύ φτωχή για να αναφλεγεί. Παρ'όλα αυτά, η ατμόσφαιρα στο χώρο πάνω από τα προϊόντα αυτά μπορεί να αναφλεγεί σε θερμοκρασίες χαμηλότερες από το σημείο ανάφλεξής τους, εάν το προϊόν παρουσιάζεται σε μορφή ομιχλώδη ή ψεκασμού, η οποία προκαλείται από μια γρήγορη ή τυρβώδη πλήρωση.

- Προϊόντα υψηλής τάσης ατμών όπως η βενζίνη δημιουργούν σε συνθήκες ισορροπίας, ατμόσφαιρα, η οποία κατά κανόνα είναι πολύ πλούσια για να αναφλεγεί. Δεν πρέπει όμως να δίνεται αξιοπιστία σε ατμούς με συγκέντρωση μεγαλύτερη από εκείνη του ανώτερου ορίου ανάφλεξης.

- Προϊόντα μέσης τάσης ατμών μπορεί σε οποιαδήποτε στιγμή, κατά τη διακίνησή τους, να δημιουργήσουν ένα εύφλεκτο μίγμα αερίων και επομένως επικίνδυνη ατμόσφαιρα. Συνηθέστερο από αυτά τα προϊόντα είναι το AVTAG (JET JP4, καύσιμο αεροπορίας). Κατάσταση επικίνδυνης ατμόσφαιρας στο διάκενο χώρο μιας δεξαμενής ή ενός δοχείου δημιουργείται επίσης, κατά την φόρτωση διαφορετικού προϊόντος και επίσης κατά την διάρκεια της απελευθέρωσης ατμών μιας δεξαμενής, η οποία περιέχει ένα προϊόν υψηλής τάσης ατμών. Η παράγραφος αυτή αναφέρεται στην εύφλεκτη κατάσταση του χώρου των ατμών, θα έπρεπε όμως να τύχουν ιδιαίτερης προσοχής οι συνθήκες της ατμόσφαιρας κοντά στα στόμια καταμέτρησης, τις ανοιχτές ανθρωποθυρίδες ή τα στόμια εξαερισμού των δεξαμενών και των δοχείων.

4.4.2 Είναι επομένως πολύ σημαντικό να λαμβάνονται όλες οι προφυλάξεις για να αποφευχθεί ο κίνδυνος δημιουργίας οποιασδήποτε εστίας ανάφλεξης εξαιτίας π.χ. στατικού ηλεκτρισμού κατά την διάρκεια εργασιών, όταν επικρατούν συνθήκες επικίνδυνης ατμόσφαιρας στο χώρο του διάκενου (ατμών) της δεξαμενής ή του δοχείου ή όταν μια επικίνδυνη ατμόσφαιρα θα μπορούσε να δημιουργηθεί από μια εστία ανάφλεξης.

4.5 ΦΟΡΤΩΣΗ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟΥ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ

Επικίνδυνη ατμόσφαιρα μπορεί να δημιουργηθεί στο χώρο ατμών όταν ένα προϊόν ατμών χαμηλής τάσης, όπως το ντήζελ ή το μαζούτ, κ.τλ. φορτώνεται σε μια δεξαμενή ή σε διαμέρισμα δεξαμενής οχήματος που προηγούμενα περιείχε προϊόν υψηλής τάσης ατμών όπως η βενζίνη. Αυτή η εργασία είναι γνωστή σαν αλλαγή είδους φορτίου. Θα έπρεπε να αποφεύγονται οι αλλαγές φορτίου, αλλά εάν είναι αναπόφευκτο πρέπει να λαμβάνονται όλες οι προφυλάξεις ώστε να μην δημιουργηθεί εστία ανάφλεξης.

2. ΚΑΝΟΝΕΣ ΣΩΣΤΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

1. ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ

Το κεφάλαιο αυτό καλύπτει την επιλογή χώρου για την ίδρυση Βιομηχανίας πετρελαίου με δραστηριότητες σχετικές με την παραγωγή, την επεξεργασία, την εναποθήκευση και τη διακίνηση πετρελαιοειδών.

- ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΠΟΘΕΣΙΑΣ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Η επιλογή της θέσης είναι απόφαση των αρμοδίων Υπουργών και φορέων. Κατ' αυτή λαμβάνονται υπόψη οι τοπογραφικές και οικονομικές συνθήκες που εναρμονίζονται απόλυτα με τους περιβαντολλογικούς παράγοντες και τα μέτρα ασφάλειας της περιοχής. Όλες οι παραπάνω προϋποθέσεις πρέπει να τύχουν παράλληλης έγκρισης και αποδοχής του φορέα (κρατικός ή ιδιωτικός) που θα υλοποιήσει το έργο.

Ο χώρος πρέπει να είναι επαρκής για την ανάπτυξη όλων των κύριων και βοηθητικών εγκαταστάσεων με παράλληλη πρόβλεψη για μελλοντική επέκταση. Προσοχή πρέπει να δίνεται για ενδεχόμενη γειτνίαση με άλλες Βιομηχανίες ή εγκαταστάσεις που ενδέχεται να δημιουργήσουν προϋποθέσεις κινδύνου. Σαν παράδειγμα αναφέρονται (Βιομηχανίες εκρηκτικών, επεξεργασίας πετρελαιοειδών, χρωμάτων, αεροδρόμια κ.λπ.).

Η ανάπτυξη μιας εγκατάστασης πετρελαιοειδών πρέπει να είναι κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να αξιοποιείται σωστά η κλίση του εδάφους, το υψόμετρο και τα φυσικά εμπόδια. Η ανάπτυξη πρέπει να είναι τέτοια, ώστε να εμποδίζονται ενδεχόμενες διαρροές προς τις θερμές επεξεργασίες, ενώ να αξιοποιείται η φυσική κλίση για τα αποχετευτικά συστήματα. Σε αντίθετη περίπτωση θα χρειαστεί η ανάπτυξη τεχνικών αναχωμάτων προστασίας, περιφερειακά αντιπλημμυρικά φρεάτια και αντιπυρικά τοιχεία.

Η φορά και η ένταση των ανέμων, οι πιθανές θύελλες και το ύψος της βροχής στην περιοχή είναι παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη για τον ασφαλή σχεδιασμό της εγκατάστασης. Το σεισμογενές της περιοχής επηρεάζει δυσμενώς το οικονομικό κόστος που απαιτείται για ιδιαίτερες αντισεισμικές κατασκευές. Περιοχές με ισχυρό ψύχος και μεγάλες χιονοπτώσεις απαιτούν ιδιαίτερα μέτρα και προδιαγραφές κατασκευής. Τέλος πρέπει να λάβουμε σοβαρά υπόψη, ότι ζημιές προερχόμενες από τις παραπάνω αιτίες συνήθως καταλήγουν σε φωτιά .

2. ΔΡΟΜΟΙ - ΧΩΡΟΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ

2.1 ΔΡΟΜΟΙ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ

2.1.1 Διάταξη

Επειδή συνίσταται η ανάπτυξη των Μονάδων, Δεξαμενών και άλλων Εγκαταστάσεων να γίνεται με ορθογωνική διάταξη και οι περιβάλλοντες δρόμοι θα πρέπει να έχουν ορθογωνική διάταξη. Η διάταξη αυτή εξασφαλίζει προσέγγιση από δύο αντίθετες κατευθύνσεις. Η χάραξη των δρόμων και η τοποθέτηση των Εγκαταστάσεων, των Μονάδων και των Δεξαμενών πρέπει να προβλέπει τουλάχιστον δύο διαφορετικές πλευρές προσβολής για πυρόσβεση. Συνήθως οι δρόμοι απλής κατεύθυνσης πρέπει να έχουν πλάτος κατ'ελάχιστο 4 μέτρα και οι διπλής κατεύθυνσης πλάτος κατ'ελάχιστο 7 μέτρα. Αυτοί πρέπει να είναι τελείως ελεύθεροι από εμπόδια, υπερυψωμένα φρεάτια και με καλή αποστράγγιση κ.λπ. Γενικά, οι δρόμοι πρέπει να είναι καλά στρωμένοι και κατά το δυνατό ασφαλτοστρωμένοι για τις μεγάλες εγκαταστάσεις. Οι γωνίες πρέπει να είναι με ακτίνα στροφής μεγαλύτερη των 9 m για την ασφαλή δίοδο των πυροσβεστικών οχημάτων.

Η ελάχιστη κατακόρυφη απόσταση μεταξύ του οδοστρώματος των δρόμων αυτών και των τυχών σωληνώσεων, ικριωμάτων κ.λπ. που μπορεί να υπάρχουν πάνω από αυτούς είναι:

- 6 m για τους κύριους δρόμους εκτός μονάδων
- 5 m για τους δρόμους εντός μονάδων που χρησιμοποιούνται για συντήρηση και πυρόσβεση

Από τα δύο μέρη του άξονα των κεντρικών δρόμων διπλής κατεύθυνσης πρέπει να αφήνονται 4,5 m για αποφυγή συγκρούσεων οχημάτων-εξοπλισμού και επιπλέον από τα όρια των δρόμων αυτών η απαιτούμενη απόσταση, για τους σωληνοδιαδρόμους, τα κανάλια κ.λπ.

Επιπρόσθετα:

- 6 m από τα όρια μονάδας ελαφρών κλασμάτων ή από κλίβανο
- 4,5 m από τα όρια άλλων μονάδων
- 1,5 m από τα αναχώματα των δεξαμενών

Δρόμοι αδιέξοδοι, δίοδοι και προσβάσεις χαρακτηρίζονται σαν προσπελάσεις απαραίτητες για μια προσέγγιση ή διαφυγή αλλά σε καμία περίπτωση δεν θεωρούνται σαν δρόμοι και ειδικά σαν δρόμοι για πυροσβεστικά οχήματα.

2.1.2 Στάθμευση Βυτιοφόρων

Πρέπει να προβλεφθεί για τα οχήματα που μεταφέρουν προϊόντα πετρελαίου μια ξεχωριστή περιοχή στάθμευσης που να μην χρησιμοποιείται σαν χώρος στάθμευσης άλλων οχημάτων ή για σημεία φόρτωσης.

2.1.3 Στάθμευση Αυτοκινήτων

Ο χώρος στάθμευσης ιδιωτικών αυτοκινήτων, εάν απαιτείται, πρέπει να βρίσκεται μακριά από το χώρο εργασίας. Το καλύτερο είναι να μπορεί να κατασκευαστεί, έξω από την κύρια περίφραξη της εγκατάστασης.

2.2 ΧΩΡΟΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

2.2.1 Εγκαταστάσεις Υψηλού Κινδύνου

Οι χώροι κυκλοφορίας των εγκαταστάσεων υψηλού κινδύνου πρέπει να είναι συνήθως αρκετά μεγάλοι, ώστε να επιτρέπουν στα οχήματα να κινούνται μέσα και έξω απο τις περιοχές με ασφάλεια και με τους λιγότερους ελιγμούς.

2.2.2 Ευκολίες Φόρτωσης ή Εκφόρτωσης Οχημάτων

Οι χώροι για τη φόρτωση ή εκφόρτωση οχημάτων με πετρελαιοειδή κατηγορίας I, II (2) και III (2) πρέπει να βρίσκονται σε ασφαλή απόσταση από τα όρια της εγκατάστασης. Η απόσταση αυτή δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 15 μέτρα.

2.2.3 Φώτα Διακοπής Κυκλοφορίας

Επιβάλλεται η ύπαρξη φώτων διακοπής κυκλοφορίας (σηματοδότες) σε δημόσιους δρόμους πυκνής κυκλοφορίας που βρίσκονται σε απόσταση 100 μέτρων από πιθανό σημείο διαρροής υγραερίου με σκοπό την αποφυγή της έκθεσης σε κίνδυνο αυτών που πιθανώς διέρχονται από τους δρόμους αυτούς, αλλά και την αποφυγή ανάφλεξης διαφυγόντος νέφους υγραερίου.

Η ενεργοποίησή τους θα πρέπει να γίνεται από την εγκατάσταση κατόπιν εντολής του υπευθύνου για την αντιμετώπιση του συμβάντος.

Είναι φανερό ότι τα φώτα διακοπής κυκλοφορίας μπορούν να χρησιμοποιηθούν και σε κάθε περίπτωση μεγάλου συμβάντος (πυρκαιά κ.λπ.).

3. ΚΤΙΡΙΑ

3.1 ΚΤΙΡΙΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

Τα κτίρια Διοίκησης πρέπει να κτίζονται σε μη επικίνδυνη περιοχή και κατά προτίμηση, κοντά στην κεντρική είσοδο. Σε μια εγκατάσταση υψηλού κινδύνου είναι προτιμότερο οι επισκέπτες να μπορούν να μπαίνουν στο κτίριο Διοίκησης χωρίς να μπαίνουν στο χώρο δουλειάς.

3.2 ΚΤΙΡΙΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Κάθε κτίριο εργασιών όπου γίνεται χρήση ή φύλαξη πετρελαιοειδών κατηγορίας I, II (2),-III (2), πρέπει να βρίσκεται τουλάχιστον 20 m από την περίφραξη της εγκατάστασης, εφόσον αυτή χαρακτηρίζεται υψηλού κινδύνου.

3.3 ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ

Βοηθητικά κτίρια, όπου μπορεί να δημιουργούν κινδύνους πυρκαγιάς, λόγω της φύσης της εργασίας που γίνεται ή του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται σε αυτά, πρέπει να τοποθετούνται σε μη επικίνδυνες περιοχές.

3.4 ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΑ

Κτίρια Λεβητοστασίων, που περιέχουν μηχανολογική εγκατάσταση και αντλιοστάσια πρέπει να κτίζονται σε μη επικίνδυνες περιοχές και εκεί που τα μέσα κατάσβεσης της πυρκαγιάς μπορούν να λειτουργήσουν με ασφάλεια.

4. ΚΤΙΡΙΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ

4.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Στο κεφάλαιο αυτό καθορίζονται οι βασικές απαιτήσεις ασφαλείας και πρακτικής για τη μελέτη, κατασκευή και λειτουργία των αποθηκευτικών και βοηθητικών εγκαταστάσεων πετρελαιοειδών.

4.2 ΚΤΙΡΙΑ ΓΙΑ ΠΛΗΡΩΣΗ, ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

4.2.1 Γενικές Κατασκευές

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευη κτιρίων πλήρωσης συσκευασίας και αποθήκευση πρέπει να είναι αντιπυρικά και για τη κατασκευή του εξοπλισμού πρέπει να είνα άκαυστα. Τα δάπεδα πρέπει να είναι επιστρωμένα με πλακάκια ή πέτρινες πλάκες, ή σκυρόδεμα, ή σκληρό ξύλο ή σκληρό έδαφος, αλλά εκεί όπου γεμίζονται και φορτώνονται τα βαρέλια, πρέπει να υπάρχει δάπεδο από χάλυβα ή άλλο ανθεκτικό υλικό στα λάδια, στο νερό και στη θερμοκρασία.

4.2.2 Θέρμανση

Τα κτίρια, στα οποία εναποθηκεύονται ή διακινούνται πετρελαιοειδή, πρέπει να θερμαίνονται μόνο με τρόπο που να μην δημιουργεί εστία ανάφλεξης.

4.2.3 Εξαερισμός

Τα κτίρια πρέπει να εξαερίζονται επαρκώς, ειδικότερα αυτά που προορίζονται για ελαφρά ή θερμά πετρελαιοειδή πρέπει να έχουν ανοίγματα εξαερισμού στην απέναντι πλευρά κοντά στο έδαφος και στην οροφή ή μπορεί να κατασκευάζονται με ανοικτές πλευρές οπότε η είσοδος μη εξουσιοδοτημένου προσωπικού πρέπει να παρεμποδίζεται μ' ένα μεταλλικό πλέγμα με μεγάλες οπές.

Ελαφρά ή θερμά πετρελαιοειδή δεν πρέπει να εναποθηκεύονται ή να διακινούνται σε κανένα μέρος του κτιρίου που βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια του εδάφους, εκτός εάν σ'αυτό το μέρος υπάρχει επαρκής εξαερισμός που να εμποδίζει τη συσσώρευση εύφλεκτου ή τοξικού αερίου.

4.2.4 Πόρτες Υπηρεσίας, Παράθυρα και Φεγγίτες

Οι πόρτες πρέπει να τοποθετούνται και να κατασκευάζονται έτσι, ώστε να παρέχουν άμεσο τρόπο διαφυγής σε περίπτωση πυρκαγιάς. Αυτές δεν πρέπει να έχουν πλάτος μικρότερο από 0,90 μέτρα και πρέπει να ανοίγουν προς τα έξω. Υαλοπίνακες με πλέγμα πρέπει να χρησιμοποιούνται, για τα ανοίγματα των παραθύρων και των φεγγιτών.

4.2.5 <u>Μηχανές Συσκευασίας σε Κλειστούς Χώρους</u>

Εκτεθειμένοι οδοντωτοί τροχοί, αλυσίδες και άλλα παρόμοια επικίνδυνα κινούμενα μέρη πρέπει να έχουν προφυλακτήρες ασφάλειας που να εμποδίζουν ατυχήματα και τραυματισμούς. Οι προφυλακτήρες μπορεί να είναι σταθεροί ή αυτόματοι. Πρέπει να υπάρχει επαρκής απόσταση γύρω από τις μηχανές που να επιτρέπει την ασφαλή λειτουργία και συντήρηση.

5. <u>ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ</u>

5.1 <u>ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΜΕΝΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΕΞΩ ΑΠΟ 'Η ΜΕΣΑ ΣΤΑ ΚΤΙΡΙΑ</u>

5.1.1 <u>Κατασκευή</u>

Η περιοχή που έχει επιλεγεί για την αποθήκευση πρέπει να είναι ασφαλής από πλημμύρα και να παρέχει κατάλληλη αποστράγγιση. Το δάπεδο πρέπει να κατασκευαστεί από κατάλληλο υλικό που να είναι αρκετά ανθεκτικό ώστε να αντέχει στα φορτία που θα φέρει συμπεριλαμβανομένου και οποιουδήποτε μηχανικού εξοπλισμού διακίνησης που εφαρμόζεται.

5.1.2 <u>Διαρροή</u>

'Οπου μπορεί να δημιουργηθεί μια επικίνδυνη κατάσταση από διαρροή εναποθηκευμένων προϊόντων πρέπει να ληφθεί μέριμνα, ώστε να εμποδιστεί ανεξέλεγκτη εκροή προϊόντων από την περιοχή αποθήκευσης.

5.1.3 <u>Αποθήκευση</u>

Πρέπει να δοθεί προσοχή στο σχεδιασμό και στην κατασκευή των χώρων που προορίζονται για αποθήκευση συσκευασμένων. προϊόντων έξω ή μέσα στα κτίρια στο ασφαλές ύψος, στο οποίο μπορούν να στοιβαχθούν τα συσκευασμένα προϊόντα διαφόρων μεγεθών, στη μέθοδο στοίβαξης, εάν πρέπει να είναι με ή χωρίς παλέττες ή ράφια και στον τύπο εξοπλισμού μηχανικού χειρισμού που θα χρησιμοποιηθεί. Εάν πρόκειται να χρησιμοποιηθούν περονοφόρα οχήματα ο χώρος πρέπει να είναι επαρκής για να επιτρέπει επαρκές πλάτος διαδρόμων για ασφαλείς ελιγμούς.

5.2 <u>ΕΝΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΜΕΝΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΣΕ ΑΝΟΙΚΤΟ ΧΩΡΟ</u>

Τα κριτήρια που αναφέρονται στην παραπάνω παράγραφο ισχύουν και για την αποθήκευση συσκευασμένων προϊόντων σε ανοικτό χώρο, με την προϋπόθεση ότι σε περίπτωση πού τα προϊόντα ξεπερνούν τα 50 κυβικά μέτρα πετρελαιοειδούς κατηγορίας I, II (2) ή III (2) η απόσταση ασφάλειας δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 30 μέτρα.

6. <u>ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΘΗΚΩΝ ΚΑΙ ΚΤΙΡΙΩΝ</u>

6.1 <u>ΓΕΝΙΚΑ</u>

Τα κτίρια και οι αποθήκες που θα εγκατασταθούν στο χώρο εντός του Διυλιστηρίου ή της Βιομηχανίας Πετρελαίου πρέπει να απέχουν μεταξύ των και μεταξύ των υπολοίπων ζωτικών εγκαταστάσεων σύμφωνα με τον πίνακα περί αποστάσεων ασφαλείας.

6.2 <u>ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΤΙΡΙΩΝ, ΑΠΟΘΗΚΩΝ Κ.ΛΠ. ΣΕ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ</u>

Η διάταξη και ο σχεδιασμός πρέπει να βασίζεται κυρίως στην ασφάλεια και να εξυπηρετεί την καλή λειτουργία.

Πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι θεσπισμένες εθνικές και τοπικες απαιτήσεις, οι όροι για την άδεια εγκατάστασης της βιομηχανίας, οι σχετικοί κανονισμοί για την κατασκευή των κτιρίων και οι τοπικές νομοθεσίες.

Οι συστάσεις που δίνονται σ' αυτόν τον κανονισμό, χρησιμεύουν σαν οδηγός για συνήθεις τοποθεσίες, όπου μπορεί να γίνει μια απευθείας ανάπτυξη. Αυτό ισχύει για μια τοποθεσία με σχετικά επίπεδο έδαφος σε μη αστική περιοχή. Μερικές τοποθεσίες πιθανόν να παρουσιάζουν μικρό ή καθόλου κίνδυνο για τις γύρω ιδιοκτησίες. Στην περίπτωση αυτή οι υποδείξεις μπορεί να είναι ελαστικές. Αντίθετα, αυστηρότεροι όροι εφαρμόζονται σε περιοχές με γειτονικούς οικισμούς. Εκεί όπου η διαρροή προϊόντος από εξοπλισμό ή δεξαμενή θα μπορούσε να δημιουργήσει επικίνδυνες καταστάσεις ή να προκαλέσει ζημία σε ιδιοκτησία τρίτων, σε αποχετευτικά συστήματα, ποταμούς ή αποθέματα νερού θεωρείται απαραίτητη η κατασκευή δάπεδου, ώστε να εμποδίζεται παρόμοια διαρροή.

Όπου πρόκειται να αναπτυχθούν υποβαθμισμένες τοποθεσίες, οι προφυλάξεις μπορεί να ποικίλουν, ώστε να αντιμετωπίζουν την κατάσταση χωρίς να βλάπτονται οι βασικές αρχές ασφάλειας, έστω και αν ο κανονισμός μπορεί να μην ακολουθείται αυστηρά στην κάθε του λεπτομέρεια.

7. ΟΡΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ - ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ

7.1 ΟΡΙΑ

Οι εγκαταστάσεις υψηλού κινδύνου πρέπει να περιβάλλονται από ένα φράχτη ή τοίχο ασφάλειας, που μπορεί να είναι και μέρος ενός κτιρίου.

7.2 ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ

Οι περιφράξεις πρέπει να γίνονται από κάποιο τύπο ασφαλούς φράκτη.

Για Διυλιστήρια και Βιομηχανίες Πετρελαίου προβλέπεται:

Κατάλληλη εξωτερική περίφραξη της εγκατάστασης με συνολικό ύψος ελάχιστο 2,20 μέτρα με ένα από τους παρακάτω τρόπους.

- Δομική κατασκευή
- Πλέγμα δικτυωτό μεταλλικό συνδιαζόμενο με συρματόπλεγμα
- Συνδυασμός των δύο παραπάνω τύπων

Για εσωτερικές επιμέρους περιφράξεις δεν υφίστανται ιδιαίτεροι περιορισμοί.

3. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνει προδιαγραφές και οδηγίες ασφαλούς λειτουργίας που αφορούν το Μηχανολογικό εξοπλισμό Βιομηχανιών Πετρελαίων. Επίσης περιέχει υποδείξεις ασφαλούς λειτουργίας, μεθόδους επιθεώρησης, συντήρησης, επισκευής κ.λπ. του παραπάνω εξοπλισμού προκειμένου να περιορισθούν οι πιθανότητες επικίνδυνων λειτουργικών ανωμαλιών.

Αναλυτικά το κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνει:

- Βάνες
- Αντλίες
- Σωληνώσεις (αγωγοί)
- Κινητό Μηχανολογικό Εξοπλισμό
- Συντήρηση Μηχανολογικού Εξοπλισμού

2. ΒΑΝΕΣ (Βαλβίδες)

2.1 ΓΕΝΙΚΑ

Οι βάνες είναι ο ειδικός μηχανολογικός εξοπλισμός που χρησιμοποιείται για την απομόνωση αγωγών, δοχείων, δεξαμενών, βαρέων εγκαταστάσεων συστημάτων βοηθητικών παροχών κ.λπ.

Το μέγεθος των βανών ποικίλει από λίγα χιλιοστά μέχρι της τάξης των 2 μέτρων ή και ακόμα μεγαλύτερες. Μεγάλη ποικιλία υπάρχει στις βάνες σχετικά με το υλικό κατασκευής αλλά και τον τρόπο απομόνωσης.

Οι σημαντικότερες προδιαγραφές των βανών είναι:

- Μέγεθος (σε ίντσες ή χιλιοστά)
- Υλικό κατασκευής (ορείχαλκος, σίδηρος, ανοξείδωτος σίδηρος κ.λπ.).
- Τρόπος προσαρμογής (φλάντζα, σπείρωμα κ.λπ.).
- Πίεση καταλληλότητας (PSI ή Bar, συνήθως υπερδιπλάσια της πίεσης λειτουργίας).

- Τρόπος απομόνωσης (με βάκτρο, σφαιρική πεταλούδα κ.λπ.).
- Βάνες ασφαλείας ή απλές.

2.2 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ - ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

- Οι βάνες πρέπει να ανταποκρίνονται στα διεθνώς αναγνωρισμένα πρότυπα.
- Οι στυπιοθλίπτες πρέπει να σχεδιάζονται, ώστε να επιτρέπουν την αντικατάσταση του στοιχείου στεγανότητας χωρίς μετακίνηση της βάνας από τη θέση λειτουργίας.
- 'Οταν οι βάνες δεν ανήκουν στον τύπο ανυψωμένου βάκτρου πρέπει να φέρουν σαφή ένδειξη της θέσης της ανοικτή ή κλειστή.
- 'Ολες οι βάνες που είναι προσαρμοσμένες σε μηχανολογικό εξοπλισμό, σε δεξαμενές, στις σωληνώσεις εκφόρτωσης και φόρτωσης πλοίων, στις προκυμαίες και αποβάθρες και αυτές ακόμη έξω από την περίφραξη μιας εγκατάστασης, όπου μια βλάβη βάνας θα μπορούσε να προκαλέσει μόλυνση ή κίνδυνο από εισροή του προιόντος σε κανάλια, χαντάκια ή οχετούς, πρέπει να κατασκευάζονται, από χάλυβα με την ανάλογη αντίσταση κατά της πυρκαγιάς.
- Βάνες από χυτοσίδηρο απαγορεύεται να χρησιμοποιούνται.
- Για την διευκόλυνση του χειρισμού των βανών πρέπει να προβλέπονται κατάλληλα μέσα προσέγγισης, όπως κλίμακες και πλατφόρμες εργασίας, όπου αυτά είναι απαραίτητα.
- Οι διαρροές που παρουσιάζονται από τους στυπιοθλίπτες βανών ή αντλιών μπορεί να είναι επικίνδυνες (βλέπε "αντλίες").
- Οι βάνες πρέπει να διατηρούνται ελεύθερες και να είναι εύκολες στη χρήση. (Τα κινητά μέρη των βανών πρέπει να λιπαίνονται συχνά).
- Τα βολάν χειρισμού ή μοχλοί των βανών, όταν έχουν απομακρυνθεί για κάποια λειτουργική αιτία πρέπει να είναι άμεσα προσιτοί, ώστε η βάνα να μπορεί να ανοιχθεί ή να κλείσει, όπως απαιτείται σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

3. ΑΝΤΛΙΕΣ

3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Οι αντλίες είναι ο ειδικός μηχανολογικός εξοπλισμός που χρησιμοποιείται για την μεταφορά των υγρών προιόντων.

Ανεξάρτητα από το μέγεθος της αντλίας, την καταθλιπτική ικανότητα, το υλικό κατασκευής κ.λπ. μεγάλη σημασία έχει ο τύπος αυτής.

Οι πλέον γνωστοί τύποι αντλιών είναι:

- Οι φυγοκεντρικές (κατάλληλες για νερό και για μέσα έως ελαφρά προιόντα).
- Οι εμβλοφόρες (κατάλληλες για βαριά προιόντα).
- Οι γραναζωτές (για άσφαλτους και άλλα υπέρθερμα βαριά προιόντα).
- Οι πολυβάθμιες φυγοκεντρικές (για υγροποιημένους αέριους υδρογονάνθρακες).
- Διάφοροι άλλοι τύποι.

3.2 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

3.2.1 Τοποθέτηση

- Οι αντλίες με κινητήρες ειδικών προδιαγραφών έναντι των καιρικών φαινομένων, πρέπει να τοποθετούνται κατά προτίμηση στο ύπαιθρο, εκτός εάν υπάρχουν πολύ βαριές κλιματολογικές συνθήκες.
  - Πρέπει κατά προτίμηση να μην τοποθετούνται κάτω από την επιφάνεια του εδάφους.
  - Οι αντλίες και οι αγωγοί τους δεν πρέπει να τοποθετούνται στο εσωτερικό λεκανών ασφαλείας των συγκροτημάτων των δεξαμενών. Ακόμη να μην τοποθετούνται εντός των Μονάδων Παραγωγής, εάν δεν εξυπηρετούν τις ίδιες τις Μονάδες.

- Οι αντλίες είναι δυνατό, να βρίσκονται συγκεντρωμένες όλες μαζί σε μια περιοχή ή να είναι η κάθε μια ανεξάρτητη της άλλης, ώστε να εξυπηρετούν τις κατασκευαστικές και λειτουργικές ανάγκες (αντλιοστάσια).
- Οι αντλίες για τα πετρελαιοειδή κατηγοριών I ή II (2) ή III (2) πρέπει να τοποθετούνται σε απόσταση, όχι μικρότερη από 15 μέτρα από τα όρια της ιδιοκτησίας.
- Γενικά συνιστάται οι αντλίες στις κρίσιμες λειτουργίες και μεταφορές να τοποθετούνται σε ζεύγη. Η ύπαρξη εφεδρικής αντλίας εξασφαλίζει πάντοτε την απρόσκοπτη λειτουργία του συγκροτήματος ή της Μονάδας χωρίς το ενδεχόμενο περιοδικών σταματημάτων ή διακοπών. Ο βαθμός ασφάλειας αυξάνει σημαντικά, όταν τα ζεύγη των κρίσιμων φορτίων έχουν διαφορετική κινητήρια δύναμη.

3.2.2 Διαχωρισμός Προϊόντων

Κατά τον προγραμματισμό της χρήσης των αντλιών και των αγωγών πρέπει να ληφθεί υπόψη η ενδεχόμενη μόλυνση του προϊόντος και τα επιτρεπτά όριά της. Γενικά οι αντλίες που χρησιμοποιούνται για πετρελαιοειδή κατηγορίας I δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται για πετρελαιοειδή κατηγορίας II ή III, αλλά εάν αυτό είναι αναπόφευκτο, πρέπει να προβλεφθεί να υπάρχουν οι δυνατότητες που θα επιτρέπουν να γίνει μια φυσική διακοπή στις σωληνώσεις αναρρόφησης της αντλίας και να υπάρχουν αρκετά σημεία αποστράγγισης, ώστε και η αντλία και οι αγωγοί της να αποστραγγιστούν πριν από την αλλαγή του προϊόντος.

3.2.3 Τύπος Αντλίας

- Ο τύπος αντλίας που πρέπει να χρησιμοποιηθεί θα καθοριστεί από τα χαρακτηριστικά του προϊόντος και τις απαιτήσεις της άντλησης ειδικότερα για τις συνθήκες αναρρόφησης.
- Οι μηχανικοί στυπιοθλίπτες είναι προτιμότεροι από τους στυπιοθλίπτες με παρέμβυσμα. Εάν όμως χρησιμοποιούνται στυπιοθλίπτες με παρέμβυσμα θα πρέπει να ανήκουν σε τύπο που το παρέμβυσμα μπορεί να αφαιρεθεί εύκολα, χωρίς να πρέπει να αποσυναρμολογηθεί η αντλία.

3.2.4 Εγκατάσταση Αντλιών

- Πρέπει να τοποθετούνται ανεπίστροφες βάνες στο σημείο κατάθλιψης των αντλιών σε όλες τις περιπτώσεις που δύο ή περισσότερες αντλίες λειτουργούν παράλληλα ή εκεί όπου υπάρχει πιθανότητα να επιστρέψει προϊόν προς τα πίσω λόγω βαρύτητας, όταν η αντλία δεν λειτουργεί.
- Οι αντλίες θετικού εκτοπίσματος πρέπει να φέρουν βάνες παράκαμψης (by-pass) ή ασφαλιστική δικλείδα κατά της υπερβολικής πίεσης ή υπερφόρτωσης.
- Οι αντλίες θετικού εκτοπίσματος ή άλλες αντλίες, οι οποίες μπορεί να υποστούν ζημιά λόγω της παρουσίας στερεών αντικειμένων κατά την άντληση του προϊόντος πρέπει να προστατεύονται με ένα φίλτρο προσαρμοσμένο στην αναρρόφηση της αντλίας.
- Όλα τα εξωτερικά κινούμενα μέρη πρέπει να φέρουν προστατευτικό κάλυμμα, ώστε να εμποδίζονται τα ατυχήματα στο προσωπικό.

3.3 ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ - ΔΟΚΙΜΗ - ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΝΤΛΙΩΝ

3.3.1 Επιθεώρηση και δοκιμή

Κατά την αρχική της τοποθέτηση και μετά από κάποια σημαντική επισκευή, μια αντλία δεν πρέπει να τεθεί σε λειτουργία, έως ότου η ευθυγράμμισή της έχει ελεχθεί και αν η αντλία λειτουργεί με ηλεκτρισμό, ο κινητήρας και το σύστημα ελέγχου στροφών του να έχουν δοκιμασθεί για ηλεκτρική συνέχεια, γείωση και αντίσταση μόνωσης.

Στη συνέχεια πρέπει να επιθεωρείται τακτικά ιδιαίτερα, εάν λειτουργεί με θόρυβο, εάν δίνει σημάδια υπερθέρμανσης και εάν παρουσιάζει διαρροή από τους στυπιοθλίπτες. Τα μέσα διακοπής της λειτουργίας της αντλίας σε έκτακτη ανάγκη πρέπει επίσης να ελέγχονται σε τακτά διαστήματα.

Οι αντλίες των θερμών προιόντων και ιδιαίτερα εκείνων που λειτουργούν μέσα σε Μονάδες παραγωγής, πρέπει να περιβάλλονται με κατάλληλο σύστημα περισυλλογής των πιθανών διαρροών καυσίμου και νερού που με κατάλληλη κλίση να απομακρύνονται από την περιοχή. Οι αποβαλλόμενοι υδρογονάνθρακες διοχετεύονται μέσω ειδικής χοάνης και ανεπίστροφου συστήματος σιφωνίου σχήματος "S" προς το κλειστό σύστημα αποχέτευσης ελαιωδών προιόντων και καταλοίπων.

Η ανωτέρω πρόβλεψη και διάταξη αποτελεί πάγια τακτική για την ασφαλή λειτουργία αντλιών και αντλιοστασίων.

3.3.2 **Στυπιοθλίπτες αντλιών**

Οι στυπιοθλίπτες των αντλιών που παρουσιάζουν διαρροή μπορεί να είναι επικίνδυνοι. Εκτός από την απώλεια του προιόντος που λαμβάνει χώρα που μπορεί να είναι σημαντική, το εκχυθέν προιόν μπορεί να προκαλέσει δημιουργία επικίνδυνης κατάστασης.

Εάν σ βεί διαρροή στην πλευρά αναρρόφησης της αντλίας, μπορεί να εισχωρήσει αέρας και αν τούτο συμβεί σε σωλήνα που μεταφέρει πετρελαιοειδές κατηγορίας Ι μπορεί να δημιουργηθούν επικίνδυνα μίγματα αέρα και αναθυμιάσεων.

3.3.3 **Λειτουργία αντλίας**

Οι φυγόκεντρες αντλίες πρέπει να ξεκινήσουν με σχεδόν κλειστή την βάνα διανομής, ώστε να μειωθεί το ρεύμα εκκίνησης του κινητήρα. Οι αντλίες θετικού εκτοπίσματος π.χ. εμβολοφόρες γραναζωτές κ.λπ., πρέπει να έχουν παρακαμπτήρια ανακουφιστική δικλείδα.

Γενικά οι αντλίες αυτές δεν πρέπει να αφήνονται να λειτουργούν με κλειστή βάνα κατάθλιψης, γιατί αυτό μπορεί να προκαλέσει αναταραχή του προιόντος, υπερθέρμανση της αντλίας και του προιόντος και ρήξη συνδέσεων των φλαντζών και των αγωγών.

3.4 ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΑΝΤΛΙΩΝ

3.4.1 Κινητήριες Μονάδες για τις Αντλίες

- Οι αντλίες συνήθως κινούνται από ηλεκτρικούς κινητήρες, κινητήρες ντήζελ, βενζινοκινητήρες ή ατμοτουρμπίνες. Σε όλες τις περιπτώσεις, οι μονάδες που δίνουν κίνηση πρέπει να έχουν το μέγεθος που ανταποκρίεται σε συνεχή λειτουργία στο μέγιστο της απαίτησης της άντλησης και για τις κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν.
- Οι κινητήρες και όλος ο συναφής εξοπλισμός πρέπει να είναι απόλυτα κατάλληλος για λειτουργία στη ζώνη όπου θα τοποθετηθεί (βλέπε ταξινόμηση περιοχών). Τα αντλητικά συγκροτήματα με βενζινοκινητήρες δεν πρέπει να λειτουργούν πουθενά αλλού εκτός από μη επικίνδυνη ζώνη. Τα αντλητικά συγκροτήματα με κινητήρες ντήζελ όταν λειτουργούν σε ζώνη όπου υπάρχει κίνδυνος ύπαρξης εύφλεκτου αερίου πρέπει να συμμορφώνονται με υποδείξεις για την προστασία των ντηζελομηχανών που λειτουργούν σε επικίνδυνες περιοχές. Μηχανές ντήζελ με στροβιλοσυμπιεστή παρουσιάζουν ιδιαίτερα προβλήματα υψηλής θερμοκρασίας των επιφανειών εξάτμισης τα οποία πρέπει να ληφθούν υπόψη όταν χρησιμοποιούνται εντός εγκαταστάσεων πετρελαιοειδών υψηλού κινδύνου.
- Οι ντηζελομηχανές πρέπει να εγκαθίστανται σε στάθμη πάνω από το έδαφος για να αποφεύγεται η λειτουργία τους σε περιβάλλον με εύφλεκτα αέρια.
- 'Ολες οι μονάδες κίνησης πρέπει να φέρουν προφυλακτήρες σε όλα τα κινούμενα μέρη τους.

- Πρέπει να υπάρχει τρόπος ταχείας διακοπής λειτουργίας μιας μονάδας σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

- Οι ατμοτουρμπίνες εξασφαλίζουν καλή λειτουργικότητα, αυξημένο βαθμό ασφάλειας και συνιστώνται για εγκαταστάσεις εντός των Μονάδων παραγωγής σε ζεύγη με αντίστοιχες αντλίες με κινητήρια ηλεκτρική παροχή.

3.4.2 <u>Ηλεκτρολογικός Εξοπλισμός για Αντλίες</u>

'Ολος ο ηλεκτρολογικός εξοπλισμός για αντλίες πρέπει να εγκαθίστανται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στη σχετική νομοθεσία και τον παρόντα κανονισμό.

4. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ (ΑΓΩΓΟΙ)

4.1 ΧΡΗΣΗ - ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ - ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

4.1.1 <u>Γενικά</u>

Η διακίνηση και μεταφορά των προϊόντων με σωληνώσεις χερσαίες, (υπέργειες, υπόγειες) και υποθαλάσσιες (όπου απαιτούνται ειδικές διαδικασίες και προϋποθέσεις) πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε η εγκατάσταση να μην υπόκειται σε κίνδυνο ατυχήματος.

4.1.2 <u>Αναγνώριση προϊόντος</u>

- Πρέπει να εφαρμόζονται μέσα αναγνώρισης, όπου χρειάζεται σε σωληνώσεις και βάνες, που να υποδεικνύουν το προϊόν ή την εργασία για την οποία χρησιμοποιούνται. Γενικά συνιστάται συνδυασμός χρωμάτων, γραμμάτων και αριθμών.

- Τα σημάδια αναγνώρισης των σωληνώσεων πρέπει, κατά προτίμηση, να είναι σύμφωνα με ένα κύριο σχεδιάγραμμα ροής των προϊόντων της εγκατάστασης.

- Πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην αναγνώριση κρίσιμων σωληνώσεων σε περιοχές όπως: μονάδες παραγωγής, δεξαμενές φόρτωσης και εκφόρτωσης οδικών και σιδηροδρομικών σημείων, εγκαταστάσεις ή θέσεις αντλιών, αποβάθρες και προβλήτες, σημεία χειρισμού βανοστασίων κ.τλ.

- 'Οταν ο εξοπλισμός της εγκατάστασης λειτουργεί με το προσωπικό της εταιρίας μόνο και υπάρχει ένα σύστημα σήμανσης, αυτός ο τρόπος αναγνώρισης είναι επαρκής. 'Οταν οι εγκαταστάσεις λειτουργούν με προσωπικό διαφόρων εταιριών ή φορέων τότε το προϊόν πρέπει να σημειώνεται πάνω στις σωληνώσεις με αναγραφή του ονόματός του.

4.1.3 <u>Σωληνώσεις πολλαπλών προϊόντων</u>

Οι σωληνώσεις πολλαπλών προϊόντων μπορούν να χωρισθούν στις εξής κατηγορίες:

- 'Οπου ένα προϊόν ακολουθεί αμέσως ένα άλλο.

  Η λειτουργία αυτού του τύπου των σωληνώσεων απαιτεί μια προγραμματισμένη σειρά εργασιών άντλησης βασισμένη στις ιδιότητες του προϊόντος και μια προσχεδιασμένη διαδικασία για την κίνηση του μετώπου ανάμιξης του προϊόντος.

  Το μέτωπο ανάμιξης μπορεί να ελαττωθεί με σχετικά υψηλότερες ταχύτητες ροής στις σωληνώσεις, ώστε η ροή να είναι στροβιλώδης και η εξάπλωση των μετώπων ανάμιξης να είναι όσο το δυνατόν μικρότερη. 'Οταν είναι δυνατόν, το προϊόν που προέρχεται από την ανάμιξη πρέπει να απορροφάται ολοκληρωτικά μέσα στην παραλαμβάνουσα δεξαμενή είτε της προηγούμενης, είτε της επόμενης ποσότητας, ώστε να αποφεύγεται η έκχυση.

- Σε περίπτωση που τα προϊόντα διαχωρίζονται με την παρεμβολή μέσα στην σωλήνωση μικρών "κυλίνδρων (γουρουνάκια) ή σφαιρών", μια προγραμματισμένη σειρά εργασιών άντλησης είναι επίσης απαραίτητη, αλλά η ανάμιξη μεταξύ του ενός προϊόντος και του άλλου είναι μικρότερη.

- Σε περίπτωση που η σωλήνωση έχει καθαριστεί τελείως από το προϊόν, προτού ακολουθήσει το επόμενο προϊόν.

4.1.4 <u>Καθαρισμός των σωληνώσεων</u>

Δεν συνιστάται καθαρισμός των σωληνώσεων για τις κανονικές εργασίες και πρέπει να διατηρείται ο σωλήνας απολύτως γεμάτος με προϊόν κατά το χρονικό διάστημα που δεν χρησιμοποιείται μεταξύ δύο διαδοχικών εργασιών.

'Οταν είναι απαραίτητος ο καθαρισμός των σωληνώσεων προτείνονται τρεις μέθοδοι.

- Η άντληση με τη χρησιμοποίηση μιας αντλίας "πλοίου" ή άλλης αντλίας μεταφοράς θα καθαρίσει το σωλήνα μόνο, εάν υπάρχει σταθερή και επαρκής κλίση προς την αντλία.

  Οι σωλήνες που πρόκειται να καθαρισθούν με αυτό τον τρόπο, πρέπει να έχουν την κατάλληλη κλίση και να εξαερίζονται στο υψηλότερο τους σημείο.

- Εάν γίνει πλύση με νερό η σύνδεση εισροής του νερού πρέπει να προστατεύεται από μια ανεπίστροφη βαλβίδα.

  Οι δεξαμενές που δέχονται το περιεχόμενο της σωλήνωσης, που προέρχεται από την έκπλυση, πρέπει να αφήνονται να κατακαθίσουν και μετά να αντληθεί το νερό χωρίς καθυστέρηση στις δεξαμενές έρματος (SLOP).

  Το νερό σε δεξαμενές και σωληνώσεις αποτελεί σοβαρό κίνδυνο διάβρωσης.

Νερό αλμυρό ή υφάλμυρο δεν πρέπει να χρησιμοποιείται για τον καθαρισμό των σωληνώσεων.

'Ενας ακόμη κίνδυνος είναι η δημιουργία φορτίων στατικού ηλεκτρισμού εξαιτίας της παρουσίας σταγονιδίων νερού μέσα στο προϊόν.

Οι ταχύτητες στις σωληνώσεις πρέπει να περιορίζονται σε ένα μέτρο ανά δευτερόλεπτο, όταν γίνεται άντληση προϊόντος μετά από έκπλυση με νερό μέχρι να εξακριβωθεί ότι δεν αντλείται μίγμα νερού και προϊόντος. Οι σωληνώσεις που έχουν καθαρισθεί με νερό και ιδιαίτερα οι παρακαμπτήριοι που υπάρχουν για την ανακούφιση πίεσης πρέπει να προστατεύονται από τον παγετό. Εάν μια σωλήνωση πρόκειται να καθαρισθεί με νερό και να παραμείνει άδεια για ένα χρονικό διάστημα μπορεί να προστεθεί μια ποσότητα αντιδιαβρωτικού καταλύτη για την αποφυγή της διάβρωσης.

Καθαρισμός με αέρα που προέρχεται κατευθείαν από ένα αεροσυμπιεστή δεν πρέπει να χρησιμοποιείται για τον καθαρισμό σωληνώσεων που περιείχαν πετρελαιοειδή κατηγορίας Ι ή ΙΙ. Αέρας από ξεχωριστό αεροφυλάκιο που χρησιμοποιείται για τον καθαρισμό σωλήνωσης πρέπει να έχει τη χαμηλότερη δυνατή πίεση που απαιτείται για την εκτέλεση της εργασίας αυτής. Δεν πρέπει να επιτρέπεται η εισαγωγή του σε δεξαμενή εναποθήκευσης πετρελαιοειδούς κατηγορίας Ι ή ΙΙ, αλλά η δεξαμενή πρέπει να απαεριώνεται με ασφάλεια στην ατμόσφαιρα, όταν διακινείται το επόμενο φορτίο.

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί αέρας για τον καθαρισμό των σωληνώσεων που είχαν πετρελαιοειδές κατηγορίας ΙΙΙ (1), όταν δεν υπάρχει κίνδυνος δημιουργίας ευφλέκτων αερίων.

Για σωληνώσεις μεγάλης διαμέτρου, απαιτείται πολύ μεγάλη ποσότητα πεπιεσμένου αέρα, διαφορετικά θα δημιουργήσει απλώς μια τρύπα διαμέσου του προϊόντος που υπάρχει στο σωλήνα και δεν θα τις καθαρίσει αποτελεσματικά.

Η σωλήνωση που έχει σχεδιαστεί για να δεχθεί μικρό "κύλινδρο (γουρουνάκι) η σφαίρα" μπορεί να καθαρισθεί πιο αποτελεσματικά τοποθετώντας ένα κύλινδρο ή μία σφαίρα ανάμεσα στο προϊόν και τον αέρα που θα χρησιμοποιηθεί για τον καθαρισμό της.

- Σωληνώσεις και αγωγοί με θερμά προϊόντα προερχόμενα από την παραγωγή δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται εναλλακτικά για πολλαπλές χρήσεις. Αυτό μπορεί να δημιουργήσει επισφαλείς καταστάσεις. Εάν τέτοια χρήση είναι απαραίτητη, οι γραμμές αυτές ή οι αγωγοί πρέπει να καθαρισθούν με τη χρήση ατμού ή αδρανούς αερίου (π.χ. αζώτου (N_2)).

4.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ - ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ - ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΓΩΓΩΝ

4.2.1 Εγκατάσταση και Ελαστικότητα

- Οι σωληνώσεις πρέπει να έχουν αρκετή ελαστικότητα ώστε να επιτρέπουν οποιαδήποτε καθίζηση ή μετατόπιση των δεξαμενών ή άλλου εξοπλισμού, τη θερμική διαστολή ή συστολή και άλλες τάσεις που μπορούν να συμβούν στα συστήματα σωληνώσεων. Για να εξασφαλίζεται η ικανοποιητική εγκατάσταση και ελαστικότητα των δικτύων σωληνώσεων πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη, στο σχεδιασμό και κατασκευή τα πρότυπα της παραγράφου για τις σωληνώσεις.

- Η ελαστικότητα μπορεί να επιτυγχάνεται με τις αλλαγές στην κατεύθυνση των σωληνώσεων, με τη χρησιμοποίηση καμπυλών, δακτυλίων και αντισταθμιστών.

'Οταν λόγω έλλειψης χώρου δεν επιτρέπεται η χρήση παρόμοιων μεθόδων για την εξασφάλιση ελαστικότητας μπορεί να χρησιμοποιούνται κατάλληλοι επεκτατικοί σύνδεσμοι τύπου φυσαρμόνικας κατάλληλα προσαρμοσμένοι. Οι σύνδεσμοι τύπου φυσαρμόνικας πρέπει να προστατεύονται από φορτία στρέψης.

Ο τύπος αυτός της σύνδεσης σωληνώσεων και αγωγών σε μηχανολογικό εξοπλισμό των Μονάδων παραγωγής και των άλλων επικίνδυνων περιοχών στις βιομηχανίες πετρελαίου, επιτρέπεται μόνο για σχετικά χαμηλές πιέσεις και για μεταφορά μη ευφλέκτων και τοξικών προϊόντων.

- Τα υποστηρίγματα των σωλήνων πρέπει να είναι κατάλληλα σχεδιασμένα και να έχουν τις αποστάσεις που ταιριάζουν στη διαμόρφωση των σωλήνων, όπως και να ανθίστανται στις ροπές πάκτωσης, στις δυνάμεις τριβής από ολίσθηση και στις καταπονήσεις που δημιουργούνται στα δίκτυα των σωληνώσεων. Οι σωληνώσεις που διασχίζουν μονοπάτια, δρόμους ή πλατφόρμες πρέπει να στηρίζονται σε κατάλληλες σκαλωσιές, γέφυρες ή άλλες κατασκευές.

- Οι σωληνώσεις που βρίσκονται κάτω από το έδαφος πρέπει να προστατεύονται από πιθανή καθίζηση του εδάφους όταν περνούν κάτω από σιδηροτροχιές, δρόμους ή άλλα σημεία που μπορεί να δεχθούν βαριά φορτία.

- Η διαδρομή θαμμένων σωληνώσεων πρέπει να σημειώνεται πάνω στο έδαφος και εάν αυτό δεν είναι δυνατό πρέπει να υπάρχουν σχεδιαγράμματα που να δείχνουν όλες τις απαραίτητες λεπτομέρειες.

- Στα ανοιχτά χαντάκια όπου υπάρχουν σωληνώσεις πρέπει να υπάρχουν κατά διαστήματα φράκτες κατά της πυρκαγιάς.

- Σωληνώσεις νερού ή σωληνώσεις που μπορεί να συσσωρευτεί νερό πρέπει να εξοπλίζονται με σημεία αποστράγγισης στις περιοχές που χρειάζεται να λαμβάνονται προφυλάξεις κατά του παγετού.

4.2.2 **<u>Ανακούφιση από Πίεση που Προέρχεται από Μεταβολές Θερμοκρασίας</u>**

Κάθε τμήμα της σωλήνωσης στο οποίο μπορεί να παγιδευτεί υγρό π.χ. μεταξύ βανών, που κλείνουν, πρέπει να προστατεύεται από την υπερβολική πίεση που προκαλείται από θερμική διαστολή του περιεχόμενου υγρού.

Η έξοδος από την ανακουφιστική βαλβίδα που έχει προβλεφθεί για την περίπτωση αυτή πρέπει να γίνεται σε δοχείο, δεξαμενή ή κλειστό εξοπλισμό ή σε κάποιο γειτονικό τμήμα της σωλήνωσης στο οποίο υπάρχει σύστημα ανακούφισης.

4.2.3 **<u>Επιθεώρηση Αγωγών</u>**

- Η επιθεώρηση και οι δοκιμές πρέπει να γίνονται από αρμόδια Υπηρεσία ή το Τμήμα Επιθεώρησης του εξοπλισμού.

  Οι σωληνώσεις πριν τεθούν σε λειτουργία, πρέπει να ελέγχονται υδροστατικά σε πίεση ίση με μία και μισή φορά τη μέγιστη πίεση λειτουργίας. Οι υπόγειες σωληνώσεις ελέγχονται πριν επιχωματωθούν.

  Στις περιπτώσεις που δεν γίνεται υδροστατική δοκιμή προτείνεται να γίνεται έλεγχος για διαρροές με αέρα που θα διοχετεύεται σε πίεση όχι μεγαλύτερη από 1 Bar και στη συνέχεια, δοκιμή με προϊόν σε πίεση ίση με μία και μισή φορά τη μέγιστη πίεση λειτουργίας.

4.2.4 **<u>Θερμαινόμενες Σωληνώσεις</u>**

Να λαμβάνονται προφυλάξεις για την αποφυγή επαφής του προσωπικού με το θερμαινόμενο υγρό ή τις σωληνώσεις ατμού.

4.2.5 **<u>Μόνωση Σωλήνων</u>**

Η μόνωση των σωλήνων πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τα αναγνωρισμένα πρότυπα.

4.2.6 **<u>Ελαστικοί Σωλήνες</u>**

Οι ελαστικοί σωλήνες πρέπει να είναι σύμφωνοι με τα αναγνωρισμένα πρότυπα που ισχύουν για τη λειτουργία που επιτελούν:

- Ελαστικοί σωλήνες για εκφόρτωση ή φόρτωση πλοίου.
- Ελαστικοί σωλήνες για εκφόρτωση ή φόρτωση βυτιοφόρων αυτοκινήτων ή σιδηροδρομικών οχημάτων.

4.2.7 **<u>Αρθρωτές Συνδέσεις Σωληνώσεων</u>**

Η σχεδίαση, τα υλικά και η κατασκευή των αρθρωτών συνδέσεων των σωληνώσεων πρέπει να είναι κατάλληλα για τα προϊόντα που διακινούν. Οι αρθρωτές συνδέσεις πρέπει να είναι ικανές να ανθίσταται σε δοκιμή πίεσης ίσης με μία και μισή φορά της μέγιστης πίεσης λειτουργίας.

4.2.8 **<u>Προστασία κατά της Διάβρωσης</u>**

- Οι υπέργειες σωληνώσεις πρέπει να είναι κατάλληλα προστατευμένες και χρωματισμένες εξωτερικά για να αποφεύγεται η διάβρωση.
- Οι θαμμένες σωληνώσεις πρέπει να προστατεύονται εξωτερικά με κατάλληλο αντιδιαβρωτικό και μονωτικό υλικό.

4.2.9 **<u>Αντισταθμιστές Κύματος Πίεσης</u>**

Αντισταθμιστές με κατάλληλη στερεότητα και αποτελεσματικότητα, πρέπει να τοποθετούνται εκεί, όπου οι συνθήκες λειτουργίας δημιουργούν υψηλές μεταβολές πίεσης π.χ. λόγω απότομης μεταβολής της ροής στις σωληνώσεις κ.λπ.

4.2.10 <u>Διαχωρισμός Σωληνώσεων</u>

Τυφλές φλάντζες και γλώσσες που χρησιμοποιούνται για να απομονώνουν τμήματα σωληνώσεων πρέπει να έχουν την κατάλληλη αντοχή και να διαθέτουν ενσωματωμένο σύστημα ένδειξης της τοποθέτησής τους (εξέχοντα βραχίονα).

4.2.11 <u>Αναγνώριση Σωληνώσεων</u>

Πρέπει να εφαρμόζονται τρόποι αναγνώρισης των σωληνώσεων και των βανών που να χαρακτηρίζουν το προιόν ή τη χρήση για την οποία χρησιμοποιούνται.

4.3 <u>ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ</u>

4.3.1 <u>Πρότυπα Σωληνώσεων</u>

Ο σχεδιασμός των δικτύων σωληνώσεων και η επιλογή των υλικών για την κατασκευή, συναρμολόγηση, επιθεώρηση και δοκιμή τους πρέπει να είναι κατάλληλη για τις πιέσεις λειτουργίας, τις θερμοκρασίες και τις καταπονήσεις στις οποίες θα υπόκεινται. Πρέπει να εφαρμόζονται οι σχετικές οδηγίες αναγνωρισμένου διεθνούς προτύπου σωληνώσεων. Τα δίκτυα σωληνώσεων για μεταφορά πετρελαιοειδών σε θερμοκρασίες πάνω από 100°C ή πίεση πάνω από 19 Bar πρέπει να είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις διεθνούς αναγνωρισμένου προτύπου. Για τα δίκτυα σωληνώσεων που μεταφέρουν προιόντα σε χαμηλότερες θερμοκρασίες ή πιέσεις πρέπει να ακολουθείται σχετικό αναγνωρισμένο διεθνές πρότυπο.

4.3.2 <u>Υλικά</u>

- 'Ολα τα υλικά, συμπεριλαμβανομένων και των μη μεταλλικών μερών των βανών, βαλβίδων, σφραγίδων, παρεμβυσμάτων και διαφραγμάτων, πρέπει να ανθίστανται στην επίδραση των πετρελαιοειδών στις συνθήκες λειτουργίας.

- Υλικά σωληνώσεων από χυτοσίδηρο δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται.

- Σωλήνες ή αυλοί από χαλκό, μπρούντζο ή αλουμίνιο με μεγέθη 25 mm και κάτω, μπορούν να χρησιμοποιηθούν αλλά πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ο πιθανός κίνδυνος λόγω του χαμηλότερου σημείου τήξης τους, σε περίπτωση πυρκαγιάς.

  Τα υλικά αυτά δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε θέσεις που θα μπορούσε να προκληθεί τραυματισμός σε άτομα ή ζημία σε ιδιοκτησίες.

- Οι χαλύβδινοι σωλήνες πρέπει να ακολουθούν ανάλογο αναγνωρισμένο διεθνές πρότυπο.

4.3.3 <u>Πάχος Σωληνώσεων</u>

Το πάχος των σωληνώσεων πρέπει να υπολογίζεται σύμφωνα με το αναγνωρισμένο διεθνές πρότυπο που ακολουθείται στην κατασκευή τους.

Παρ'όλα αυτά, επειδή οι πιέσεις σε πολλές σωληνώσεις είναι πολύ μεγάλες ίσως χρειαστεί η χρησιμοποίηση σωλήνων με μεγαλύτερο πάχος απ' ότι υπολογίζεται ώστε να εξασφαλίζεται μηχανική ακαμψία και μεγαλύτερη αντοχή στη διάβρωση.

4.3.4 <u>Συνδέσεις Σωληνώσεων</u>

- Οι συνδέσεις σωληνώσεων πρέπει να είναι κατά προτίμηση συγκολλητές. Η συγκόλληση πρέπει να γίνεται σύμφωνα με αναγνωρισμένο διεθνές πρότυπο.

- Κοχλιωτές συνδέσεις μπορούν να χρησιμοποιούνται μόνο σε σωληνώσεις με ονομαστική διάμετρο 50 mm και κάτω. Αυτές πρέπει να ακολουθούν διεθνές αναγνωρισμένο πρότυπο και χρησιμοποιούνται σε σχετικά χαμηλές πιέσεις, εκεί όπου δεν διέρχονται αναφλέξιμα και επικίνδυνα προιόντα.

- Εύκαμπτοι σύνδεσμοι με ενσωματωμένους μη μεταλλικούς στεγανωτικούς δακτύλιους δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε περιοχές που μπορεί να προκληθεί φθορά στους δακτύλιους αυτούς και κατά συνέπεια απώλεια προιόντος σε περίπτωση πυρκαγιάς.

4.3.5 **Βάνες (βαλβίδες)**

Τα δίκτυα σωληνώσεων πρέπει να έχουν ένα ικανό αριθμό κατάλληλων βανών που να επιτρέπουν στο δίκτυο να λειτουργεί κανονικά, να προστατεύει την εγκατάσταση και να κλείνει γρήγορα χωρίς ζημιά σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Λεπτομέρειες για τις βάνες στη σχετική παράγραφο του παρόντος κεφαλαίου.

4.3.6 **Φλάντζες, Εξαρτήματα, Κοχλίες**

Οι κοχλιωτοί σύνδεσμοι με φλάντζες από χάλυβα και τα εξαρτήματά τους, τα χαλύβδινα εξαρτήματα συγκολλήσεως άκρων, οι χαλύβδινες υποδοχές που συγκολλούνται ή κοχλιώνονται και οι κοχλίες, πρέπει να κατασκευάζονται σύμφωνα με αναγνωρισμένα πρότυπα.

5. ΚΙΝΗΤΟΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

5.1 ΓΕΝΙΚΑ

Στην κατηγορία αυτή του μηχανολογικού εξοπλισμού υπάγονται όλα τα βαριά και ελαφρότερα μηχανικά μέσα που διευκολύνουν την ανύψωση, μεταφορά, εκσκαφή, γεώτρηση κ.λπ. Στην κατηγορία αυτή υπάγονται και τα ειδικά μηχανήματα άντλησης, αναρρόφησης, οι μηχανικές σκούπες, οι οδοστρωτήρες, τα σπαστικά μηχανήματα, τα οχήματα μπετόν, κινητές μεταφορικές ταινίες και κάθε όχημα και μηχανοκίνητο μέσο ειδικών προδιαγραφών. Ιδιαίτερα ενδιαφέρουν τη βιομηχανία πετρελαίου τα:

- ανυψωτικά μηχανήματα
- μεταφορικά μηχανήματα

5.2 ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

Όλος ο μηχανικός εξοπλισμός διακίνησης που λειτουργεί χειροκίνητα ή μηχανοκίνητα συμπεριλαμβανομένων των ανυψωτικών μηχανών, των περονοφόρων οχημάτων, των μεταφορικών ταινιών και άλλων παρόμοιων μηχανισμών διακίνησης, πρέπει να φέρουν αναγεγραμμένο το μέγιστο επιτρεπτό φορτίο εργασίας, το οποίο δεν πρέπει να υπερβαίνεται.

Όλα αυτά τα μηχανήματα και κάθε ανυψωτικός μηχανισμός, οι αλυσίδες και τα άγκιστρα ανάρτησης που χρησιμοποιούνται με αυτές, πρέπει να βρίσκονται σε καλή λειτουργική κατάσταση, να ελέγχονται τακτικά, να δοκιμάζονται και να κρατείται ημερολόγιο των επιθεωρήσεων και δοκιμών.

Ο χειρισμός όλων των οχημάτων και των μηχανικών μέσων πρέπει να γίνεται μόνο από καλά εξασκημένο και εξουσιοδοτημένο προσωπικό, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία. Οι μαθητευόμενοι χειριστές σε τέτοιου είδους μηχανικά μέσα πρέπει να βρίσκονται πάντα στην άμεση εποπτεία και ευθύνη των εκπαιδευτών τους.

5.3 ΓΕΡΑΝΟΙ ΚΑΙ ΑΝΥΨΩΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ

- Ο ανυψωτικός γερανός δεν πρέπει να χρησιμοποιείται για άλλες εργασίες εκτός από την κατακόρυφη ανύψωση π.χ. δεν πρέπει να χρησιμοποιείται για να ρυμουλκεί φορτία κατά μήκος του δαπέδου ή για να ελευθερώνει σφηνωμένα μηχανήματα.
- Οι γάντζοι του ανυψωτικού γερανού πρέπει να είναι χρωματισμένοι με εμφανές χρώμα.
- Όλα τα φορτία πρέπει να στερεώνονται και ασφαλίζονται καλώς και επαρκώς.
- Κανείς δεν πρέπει να στέκεται κάτω από ένα αιωρούμενο ή ανυψωμένο φορτίο.
- Κανείς δεν πρέπει να ανυψώνεται ή να μεταφέρεται από ανυψωτικό μηχάνημα.
- Πρέπει να χρησιμοποιούνται οι αλυσίδες, τα σχοινιά, οι αναρτήσεις και άλλα βοηθητικά ανυψωτικά εξαρτήματα που προορίζονται ειδικά για τη συγκεκριμένη εργασία.
- Υλικά που επιδιορθώθηκαν πρόχειρα δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται. Οι αλυσίδες δεν πρέπει να ενώνονται με κοχλίες, σύρματα ή κόμβους. Τα σχοινιά πρέπει να είναι συνδεδεμένα καλά με πλέξιμο (ύφανση) όπου χρειάζεται και όχι να ενώνονται με κόμβους.

5.4 ΠΕΡΟΝΟΦΟΡΑ ΟΧΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΟΚΙΝΗΤΑ ΒΑΓΟΝΕΤΑ

- Τα περονοφόρα οχήματα και τα μηχανοκίνητα βαγονέτα που πρόκειται να λειτουργήσουν εντός κτιρίων, πρέπει να λειτουργούν κατά προτίμηση με ηλεκτρικούς συσσωρευτές.

Εάν όμως υπάρχει επαρκής εξαερισμός μπορούν να χρησιμοποιηθούν κινητήρες που λειτουργούν με βενζίνη ή ντήζελ ή υγραέρια. Ο κίνδυνος των τοξικών αερίων από τις εξατμίσεις είναι λιγότερος όταν χρησιμοποιείται για καύσιμο υγραέριο. Τα δοχεία που περιέχουν υγραέριο, που προορίζονται για την κίνηση των οχημάτων, πρέπει να προστατεύονται καλά από βλάβη.

- Τέτοια οχήματα δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε επικίνδυνη περιοχή ή σε περιοχή όπου το αποτέλεσμα τυχαίας βλάβης στις συσκευασίες μπορεί να δημιουργήσει "επικίνδυνη περιοχή", εκτός εάν είναι κατάλληλα προστατευμένα και εξοπλισμένα ώστε να εμποδίζουν την ανάφλεξη εύφλεκτου μίγματος αερίου.

- Τα περονοφόρα οχήματα και τα μηχανοκίνητα βαγονέτα δεν πρέπει να μεταφέρουν επιβάτες.

- Πρέπει να τηρείται αυστηρά το όριο ταχύτητας.

- Τα οχήματα πρέπει να συντηρούνται προσεκτικά, με ιδιαίτερη προσοχή στα υδραυλικά συστήματα, στα συστήματα ανύψωσης, στο σύστημα πέδησης, στο σύστημα οδήγησης και στους αναχαιτιστές φλόγας και σπινθήρα.

  Οι χειριστές των οχημάτων πρέπει να αναφέρουν οποιαδήποτε βλάβη αμέσως.

- Τα φορτία δεν πρέπει ποτέ να υπερβαίνουν το φορτίο ασφαλούς λειτουργίας του οχήματος. Πρέπει να είναι καλά στερεωμένα και στην περίπτωση περονοφόρου οχήματος πρέπει να μεταφέρονται με τις περόνες, όσο το δυνατό πλησιέστερα προς το έδαφος. Τούτο είναι ιδιαίτερα σημαντικό εάν υπάρχουν κατωφέρειες ή επικλινή επίπεδα για να προληφθεί η ανατροπή του οχήματος.

- Κανείς δεν επιτρέπεται να βαδίζει κάτω από αναρτημένο φορτίο ή τις περόνες ενός περονοφόρου οχήματος όταν μεταφέρει φορτίο. 'Οταν δεν χρησιμοποιούνται οι περόνες πρέπει να βρίσκονται όσο πλησιέστερα είναι δυνατόν προς το έδαφος για να αποφευχθεί τραυματισμός ατόμου από πρόσκρουση σε αυτές.

- Τα περονοφόρα και άλλα οχήματα δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται για να ρυμουλκήσουν άλλα οχήματα, εκτός εάν είναι σχεδιασμένα για μια τέτοια εργασία και δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται για άλλο σκοπό εκτός αυτού για τον οποίο έχουν σχεδιασθεί.

- Πρέπει να λαμβάνεται μεγάλη προσοχή κατά τους ελιγμούς ή την προς τα πίσω κίνηση των οχημάτων. Εάν χρειάζεται πρέπει να υπάρχει ένα δεύτερο άτομο το οποίο να τα κατευθύνει και να κρατά τα άλλα άτομα σε απόσταση. Καθρέπτες οπίσθιας όψης είναι χρήσιμοι για την κίνηση προς τα πίσω. Οι ελιγμοί εργασίας και η κίνηση προς τα πίσω, πρέπει να γίνονται ομαλά χωρίς κλυδωνισμούς που μπορεί να μετακινήσουν το φορτίο.

- 'Ολα τα άτομα πρέπει να έχουν πάρει οδηγίες να βρίσκονται μακριά από τα κινούμενα μέρη των οχημάτων.

- Η φόρτωση των συσσωρευτών των ηλεκτροκίνητων οχημάτων και ο ανεφοδιασμός με καύσιμα και η εκκίνηση των οχημάτων με κινητήρα εσωτερικής καύσης, πρέπει να γίνεται σε απόσταση μεγαλύτερη από 10 μέτρα από το σημείο που εναποθηκεύεται ή διακινείται πετρελαιοειδές.

6. <u>ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ-ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ</u>

6.1 <u>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</u>

6.1.1 Κατά τη διεξαγωγή συντήρησης ή επέκτασης στις βιομηχανίες πετρελαίου πρέπει:

- Να προσδιορίζονται επακριβώς οι υπευθυνότητες.
- Να υιοθετούνται ειδικοί και λεπτομερείς κανόνες και κανονισμοί.
- Οι οδηγίες και εντολές να είναι απλές και σαφείς.
- Να εφαρμόζεται αυστηρός έλεγχος και σύμφωνα με την άδεια εργασίας εκεί όπου χρειάζεται να ικανοποιούνται απόλυτα τα μέτρα ατομικής ασφάλειας και πυρασφάλειας.

Απαιτείται αυστηρή επαγρύπνιση για να αποτραπεί παρέκλιση από τους κανονισμούς, ιδιαίτερα όταν το προσωπικό εργάζεται σε επικίνδυνες περιοχές ή όταν χρησιμοποιείται προσωπικό εργολάβων.

6.1.2 Είναι σκόπιμο για τις Μονάδες, τις δεξαμενές και τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται ή έχει χρησιμοποιηθεί για πετρελαιοειδή να λαμβάνονται μέτρα που επιβάλλονται για την ασφαλή διεξαγωγή της εργασίας.

Γενικά ο βαθμός και το είδος των προφυλακτικών μέτρων πρέπει να προσαρμόζεται στη μορφή και το είδος της εργασίας που πρόκειται να εκτελεστεί.

Οι Μονάδες, οι δεξαμενές ή ο εξοπλισμός που χρησιμοποιούνται ή έχουν χρησιμοποιηθεί για πετρελαιοειδή παρουσιάζουν μειωμένο κίνδυνο και δεν απαιτούν τις ίδιες προφυλάξεις εάν πρόκειται για ψυχρές εργασίες. Παρόλα αυτά χρειάζεται και εκεί προσοχή και η εργασία πρέπει να εκτελείται με προσοχή.

6.2 ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ - ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΕΙΣ - ΔΟΚΙΜΕΣ

6.2.1 Λεπτομερείς Οδηγίες

'Οταν οι επισκευές ή τροποποιήσεις απαιτούν την επί τόπου αποσυναρμολόγηση σημαντικών τμημάτων του εξοπλισμού, όπως ¯ νες, αντλίες ή σωληνώσεις ή είσοδο εντός δεξαμενών ή δοχείων πρέπει να δοθεί ειδική εντολή προς όλους όσους εμπλέκονται και να επιβεβαιωθεί ότι έλαβαν γνώση. Πρέπει να εκδοθεί άδεια εργασίας και να τηρηθούν όλοι οι κανόνες ασφάλειας.

Οποιαδήποτε εργασία, επισκευή, συντήρηση και κατασκευή στο χώρο των εγκαταστάσεων, πρέπει να γίνεται με την έγκριση και την επίβλεψη εξουσιοδοτημένου προσώπου που έχει τα προσόντα, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις και τον παρόντα Κανονισμό σχετικά για τέτοιου είδους βιομηχανικά συγκροτήματα και εγκαταστάσεις.

6.2.2 Δεξαμενές, Δοχεία ή Εξοπλισμός

- Στις δεξαμενές ή στα δοχεία που δεν έχουν προηγούμενα απαεριωθεί και δοκιμασθεί για επάρκεια οξυγόνου, δεν πρέπει να μπαίνουν άτομα για την εκτέλεση εργασίας ακόμη και αν φέρουν αναπνευστικές συσκευές. 'Οταν πρόκειται να γίνει είσοδος με αυτές τις συνθήκες για εξαιρετικούς λόγους πρέπει να δοθεί ειδική άδεια από τον Υπεύθυνο και πρέπει να ακολουθηθούν οι διαδικασίες που προβλέπονται.

- Πρέπει να υπάρχει ένας παρατηρητής στην ανθρωποθυρίδα κατά τη διάρκεια όλης της εργασίας, ο οποίος να μπορεί να επέμβει αμέσως ή να ζητήσει βοήθεια σε περίπτωση λιποθυμίας ή κινδύνου του ατόμου ή των ατόμων που βρίσκονται εντός της δεξαμενής ή του δοχείου. Οι παρατηρητές και το προσωπικό διάσωσης πρέπει να είναι επίσης κατάλληλα εξοπλισμένοι, ώστε να μην υπάρξουν ατυχήματα κατά τις εργασίες διάσωσης.

- Δεν επιτρέπεται να αρχίσει εργασία "εν θερμώ" ή άλλη επικίνδυνη εργασία εντός δοχείου, δεξαμενής, σε εξοπλισμό και αγωγούς που περιείχε πετρελαιοειδές έως ότου αυτό εκκενωθεί, απομονωθεί με τυφλές, καθαρισθεί και απαεριωθεί, επιβεβαιωθεί ότι δεν υπάρχει ανεπάρκεια οξυγόνου και ότι η περιοχή έχει καθαρισθεί και αδρανοποιηθεί, ώστε να μην υπάρχει δημιουργία αναθυμιάσεων του προιόντος κατά την εργασία "εν θερμώ".

  Εάν γίνεται επισκευή που περιλαμβάνει εργασία "εν θερμώ" στο εσωτερικό πύργων, εναλλακτών, δεξαμενών ή δοχείων, με ηλεκτροσυγκολλήσεις μέσα στον εξοπλισμό ή σε θαμμένες ή τελείως σκεπασμένες με χώμα δεξαμενές ή στα ελάσματα του πυθμένα των κατακορύφων υπέργειων δεξαμενών πρέπει να ανοίγονται οι υπάρχουσες θυρίδες και τα σημεία εξαερισμού που έχουν προβλεφθεί.

Αυτό υποβοηθεί τον εξαερισμό και εύκολα μπορεί να γίνονται δοκιμές για ύπαρξη αερίων, ώστε να εξασφαλισθεί ότι δεν έχουν παγιδευθεί προϊόντα ή αέρια ανάμεσα στα ελάσματα και γύρω από τη θεμελίωση του δοχείου προτού επιτραπεί η έναρξη εργασίας "εν θερμώ".

- 'Οταν οι δεξαμενές ή τα δοχεία περιέχουν σκληρά κατάλοιπα που πρέπει να απομακρυνθούν με πελέκημα (ματσακόνισμα), η άδεια πρέπει να αναφέρει ότι η επιφάνεια πρέπει να διατηρείται υγρή κατά τη διάρκεια της εργασίας.

- Κύλινδροι οξυγόνου ή ευφλέκτου αερίου δεν πρέπει να μεταφέρονται μέσα σε κλειστούς χώρους. Οι σωλήνες εμφύσησης και οι εύκαμπτοι σωλήνες πρέπει να απομακρύνονται, όταν δεν χρησιμοποιούνται, επειδή μια μικρή διαρροή οξυγόνου ή ευφλέκτου αερίου για ένα χρονικό διάστημα μπορεί να κάνει την ατμόσφαιρα σ'ένα περιορισμένο χώρο επικίνδυνη.

- Εάν πρέπει να γίνει ηλεκτροσυγκόλληση πρέπει να υπάρχει επαρκής εξαερισμός, ώστε οι ατμοί της ηλεκτροσυγκόλλησης να απομακρύνονται και να μεταφέρονται μακριά από την αναπνευστική ζώνη του συγκολλητού. Εάν αυτό δεν μπορεί να εξασφαλισθεί πρέπει να χρησιμοποιείται μια μάσκα προσώπου με τροφοδοσία καθαρού αέρα.

- Πρέπει να δοθεί ειδική προσοχή στις ανθρωποθυρίδες, στις σκαλωσιές ή στις συναρμολογήσεις, ώστε να εξασφαλίζεται ασφαλής είσοδος και έξοδος έχοντας υπόψη την πιθανότητα ατυχήματος στο προσωπικό που ασχολείται με την εργασία.

- 'Οταν πρέπει να γίνει καθαρισμός δεξαμενής, πρέπει να τηρούνται αυστηρά οι ειδικές οδηγίες οι σχετικές με την εργασία αυτή.

6.2.3 Απομόνωση Μηχανολογικού Εξοπλισμού

'Οταν οι συνδέσεις έχουν διακοπεί είναι σημαντικό να γίνει τέλεια αποστράγγιση και όπου πρόκειται να εκτελεστεί εργασία "εν θερμώ" να γίνει απαερίωση και γενικός καθαρισμός της μονάδας ή των μονάδων που πρέπει να επισκευαστούν ή να τροποποιηθούν. 'Ολα τα στόμια και οι οπές του εξοπλισμού που θα μείνουν στον τόπο της εργασίας πρέπει να κλεισθούν με τυφλές φλάντζες ή κάτι ανάλογο. Δεν πρέπει ποτέ να εμπιστευόμαστε τις κλειστές βαλβίδες. Το προϊόν της αποστράγγισης πρέπει να συγκεντρώνεται και να απομακρύνεται ασφαλώς και δεν πρέπει να επιτρέπεται να απορροφηθεί από το έδαφος ή να εισαχθεί σε αποχετευτικά συστήματα.

6.2.4 Ηλεκτρολογική Απομόνωση

- 'Ενας αρμόδιος ηλεκτρολόγος πρέπει να βεβαιωθεί προσωπικά ότι ο εξοπλισμός έχει απομονωθεί από τα βρισκόμενα σε τάση ηλεκτρικά κυκλώματα προτού αρχίσει κάποια εργασία δοκιμών, ρυθμίσεων συντήρησης ή επέκτασης.

  'Οπου είναι δυνατόν οι κυρίως διακόπτες ή απομονωτές κυκλωμάτων πρέπει να ασφαλίζονται μηχανικά στη θέση διακοπής κατά τη διάρκεια της διεξαγωγής των εργασιών, αλλά εάν δεν υπάρχει πρόνοια για την ασφάλιση στο μοχλό του διακόπτη, πρέπει να αφαιρεθούν οι ασφάλειες.
  Μία προειδοποιητική πινακίδα πρέπει να επικολλάται πάνω στον ηλεκτρικό πίνακα που να αναφέρει ότι εκτελούνται εργασίες και να αποτραπεί τυχαίος χειρισμός του διακόπτη ή η επανατοποθέτηση ασφαλειών.

  'Οταν η εργασία έχει εκτελεστεί το υπεύθυνο άτομο πρέπει να πιστοποιήσει ότι η συσκευή είναι μηχανικά και ηλεκτρικά εντάξει προτού τεθεί ξανά σε λειτουργία.

4. ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Με τον όρο Μονάδες Παραγωγής μιας Βιομηχανίας πετρελαίου χαρακτηρίζονται αυτόνομα παραγωγικά συγκροτήματα μηχανολογικού εξοπλισμού, όπου συνήθως λαμβάνουν χώρα θερμές και υπέρθερμες διεργασίες ή επεξεργασίες. Αυτές θεωρούνται απαραίτητες προκειμένου να επιτευχθεί η παραγωγή προϊόντων και υποπροϊόντων του πετρελαίου κατάλληλων προδιαγραφών και ιδιοτήτων. Σαν πρώτη ύλη χρησιμοποιείται το αργό πετρέλαιο το οποίο μετά από κλασματική απόσταξη μας δίνει τα παρακάτω βασικά προϊόντα:

- Υγραέρια
- Βενζίνες
- Νάφθες
- Καύσιμα Αεροθουμένων
- Πετρέλαιο Εσωτερικής Καύσης (Ντήζελ)
- Μαζούτ Διαφόρων Τύπων

Ακόμη με πρόσθετες διεργασίες και λειτουργίες λαμβάνονται τα πιο κάτω βασικά υποπροϊόντα:

- Αέριο Προπάνιο
- Αέριο Βουτάνιο
- Αέριο Πόλης
- Θειάφι
- 'Ασφαλτος
- V.G.O. (πρώτη ύλη λιπαντικών)
- Μονομερείς Πρώτες 'Υλες Πολυμερών για Πλαστικά

Οι βασικότερες μονάδες είναι:

- Μονάδες Κλασματικής Απόσταξης του Αργού
- Μονάδες Καταλυτικής Αναμόρφωσης για Παραγωγή Βενζινών
- Μονάδες Αποθείωσης
- Μονάδες Κενού για Παραγωγή Ασφάλτου
- Μονάδες Παραγωγής Υγραερίων
- Μονάδες Παραγωγής Θειαφιού
- Μονάδες Πυροδιάσπασης
- Μονάδες Σύνθεσης κ.λπ.

Γενικά κάθε βασική Μονάδα Παραγωγής μαζί με τις απαραίτητες δευτερεύουσες άλλες Βοηθητικές Μονάδες που προορίζονται για ορισμένη επεξεργασία καταλαμβάνουν κάποιο ανεξάρτητο σαφώς διαχωρισμένο χώρο. Γενικά όλες οι Μονάδες ανεπτυγμένες με την ίδια φιλοσοφία βρίσκονται κατά το δυνατό συγκεντρωμένες σε ειδική περιοχή που χαρακτηρίζεται σαν περιοχή Μονάδων Παραγωγής.

Οι Μονάδες σαν συγκροτήματα χαρακτηρίζονται σαν περιοχές υψηλού κινδύνου και πρέπει να απέχουν τόσο μεταξύ τους όσο και από τις άλλες εγκαταστάσεις και κτίρια του εργοστασίου με τις προβλεπόμενες από τον παρόντα Κανονισμό αποστάσεις ασφαλείας.

Ο εξοπλισμός των Μονάδων γενικά περιλαμβάνει:

- Αντλίες και Κινητήρες
- Κλιβάνους
- Εναλλάκτες Θερμότητας
- Δοχεία Διαφόρων Μεγεθών Χαμηλής ή Υψηλής Πίεσης
- Συμπιεστές
- Εγκαταστάσεις Ψύξης
- Αγωγούς και Σωληνώσεις
- Πύργους ή Κολόνες Απόσταξης και Διαχωρισμού
- Αντιδραστήρες Διαφόρων Τύπων
- Πλήρη Συστήματα Βοηθητικών Παροχών (ατμός, καύσιμο, αέρας, νερό κ.λπ.)
- Συστήματα Αυτοματισμού και Οργάνων
- Αίθουσα Κεντρικού Ελέγχου
- Συστήματα Αποχέτευσης και Υπονόμων

Η διάταξη του μηχανολογικού εξοπλισμού μέσα σε κάθε Μονάδα και η τήρηση των προβλεπομένων αποστάσεων ασφάλειας μεταξύ του εξοπλισμού θεωρείται προϋπόθεση για την ασφαλή λειτουργία του συγκροτήματος.

2\. **ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

Η περιοχή των Μονάδων θεωρείται περιοχή υψηλού κινδύνου και χαρακτηρίζεται γενικά με βάση την ηλεκτρική ταξινόμηση σαν Κλάση 1, Ζώνη 1 ή 2 (βλέπε ηλεκτρολογικά).

Γενικά κάθε εκδήλωση διαρροής υγρού ή αερίου καυσίμου δημιουργεί προϋποθέσεις για ανάφλεξη με απρόβλεπτες συνέπειες για το συγκρότημα.

Σαν προληπτικά μέτρα ασφαλείας θεωρούνται:

2.1 **ΓΕΝΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

Η εφαρμογή όλων των γενικών μέτρων ασφαλείας που απαιτούνται και για τους υπόλοιπους χώρους του Διυλιστηρίου.

2.2 **ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΟΝΑΔΩΝ**

Η ανεξάρτητη και ορθογωνική ανάπτυξη των Μονάδων με πλήρη περιφερειακή κάλυψη από άνετους προσπελάσιμους δρόμους.

2.3 **ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

Η τήρηση των αποστάσεων ασφάλειας που καθορίζονται μεταξύ:

- **Μονάδων και άλλων Γειτονικών Μονάδων**
- **Μονάδων και Αίθουσας Ελέγχου (CONTROL ROOM)**
- **Μονάδων και Διαφόρων άλλων Κτιρίων ή Εγκαταστάσεων και**

τέλος οι αποστάσεις ασφάλειας εσωτερικά των Μονάδων μεταξύ του μηχανολογικού εξοπλισμού, είναι παράγοντες που ουσιαστικά συμβάλλουν στην ασφάλεια της περιοχής. Λεπτομέρειες στο σχετικό πίνακα.

2.4 **ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΛΕΓΧΟΥ**

Η τήρηση των προδιαγραφών ασφάλειας για την αίθουσα ελέγχου σχετικά με τις αποστάσεις αλλά και τις προδιαγραφές δόμησης και αντοχής σε έκρηξη.

Γενικά οι αίθουσες αυτές δεν συνιστάται να έχουν παράθυρα και ειδικότερα προς την πλευρά των Μονάδων. Εάν υπάρχουν πόρτες προς τις Μονάδες αυτές πρέπει να είναι βαρέως τύπου μεταλλικές και εύκολα να ανοίγουν προς τα έξω.

2.5 **ΣΩΛΗΝΟΔΙΑΔΡΟΜΟΙ**

Απαγορεύεται η ανάπτυξη περιφερειακά των Μονάδων σωληνοδιαδρόμων που παρεμποδίζουν την πρόσβαση και την πυρόσβεση.

Γενικά συνιστάται οι σωληνώσεις να είναι είτε υπόγειες θαμένες ή αρκετά υψηλά υπέργειες σε υπερκείμενες υπερκατασκευές.

2.6 **ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ ΜΟΝΑΔΩΝ**

Η εσωτερική ανάπτυξη κεντρικού διαδρόμου μέσα στις Μονάδες που διευκολύνει την προσέγγιση, τη λειτουργία και την πυρόσβεση είναι επιθυμητή.

2.7 **ΕΙΔΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

Σε αυτά περιλαμβάνονται:

2.7.1 **Το Σύστημα Ασφαλιστικών και Πυρσού (FLARE)**

Βασικά αυτό χρησιμοποιείται για την καύση των επικίνδυνων και τοξικών αερίων υποπροϊόντων του Διυλιστηρίου και των λοιπών Βιομηχανιών πετρελαίου.

Περισσότερες λεπτομέρειες για τη χρησιμότητα και τον τρόπο λειτουργίας του πυρσού αναφέρονται στη σχετική παράγραφο.

Για το σύστημα των ασφαλιστικών ακολουθούνται οι προβλεπόμενοι διεθνείς κώδικες που αφορούν την προστασία, τη ρύθμιση, τη λειτουργία και τον περιοδικό έλεγχο. Αυτά προστατεύουν από υπερπίεση συστήματα με θετική πίεση όπως δοχεία, εναλλάκτες, πύργους, αντλίες, συμπιεστές, αγωγούς κ.λπ.

Κατά κανόνα και ανάλογα με το χώρο και το είδος προστασίας τα ασφαλιστικά μπορεί να εκτονώνουν:

- **Προς το κλειστό σύστημα του πυρσού. (FLARE)**

- Προς κάποιο δοχείο ή πύργο χαμηλότερης πίεσης
- Προς την αναρρόφηση της αντλίας ή του συμπιεστή
- Προς την ατμόσφαιρα

2.7.2 Το Σύστημα Απομάκρυνσης Υγρών Βαρέων Προϊόντων (BLOW DOWN)

Αυτό είναι απαραίτητο για την απομάκρυνση ή εκτόνωση δοχείων, κλιβάνων και λοιπού εξοπλισμού από υγρούς συνήθως θερμούς ή υπέρθερμους υδρογονάνθρακες.

Τα αποβαλόμενα προϊόντα οδηγούνται με κατάλληλο μεταλλικό αγωγό σε απόσταση τουλάχιστον 100 μέτρων από τα όρια της Μονάδας σε ειδικό καλυμένο χώρο με υπερκείμενη καμινάδα. Ο χώρος συγκέντρωσης και της καμινάδας προστατεύεται με συνεχή εκροή ατμού χαμηλής πίεσης. Η διάταξη αυτή παρεμποδίζει την είσοδο από την καμινάδα του αέρα και την ανάφλεξη των θερμών και υπέρθερμων προϊόντων.

Συστήματα άμεσης εκκένωσης δοχείων και εξοπλισμού των Μονάδων σε συνδυασμό με την εξαγωγή των ασφαλιστικών με υγρά προϊόντα συντελούν στην αύξηση της ασφάλειας των Μονάδων Παραγωγής.

Η απομάκρυνση ή επικοινωνία αερίων προϊόντων και υποπροϊόντων προς το σύστημα αυτό απαγορεύεται αυστηρά.

Σε αρκετές περιπτώσεις χρησιμοποιούνται μικτά συστήματα που συνδυάζουν δοχείο συγκέντρωσης υγρών και αερίων αποβλήτων που διαθέτουν παράλληλα και σύστημα πυρσού.

Τα συστήματα αυτά θεωρούνται προϋπόθεση ασφαλούς λειτουργίας γιατί εξασφαλίζουν τη γρήγορη απομάκρυνση των επικίνδυνων και τοξικών προϊόντων από τον εξοπλισμό που εκδηλώθηκε φωτιά ή λειτουργική βλάβη.

2.7.3 Βάνες Απομόνωσης και Βάνες Ηλεκτρικές Τηλεχειριζόμενες

Η σωστή διάταξη των κατάλληλων βανών σε ευδιάκριτα και προσιτά σημεία είναι προϋπόθεση της καλής και ασφαλούς λειτουργίας των Μονάδων. Οι βάνες γενικά παρέχουν τη δυνατότητα απομόνωσης επιμέρους συστημάτων ή τμημάτων των Μονάδων, αλλά και άμεσης επικοινωνίας επιμέρους εξοπλισμού που απαιτείται κατα τη διαδικασία της λειτουργίας.

Για την περίπτωση λειτουργικών ανωμαλιών, υπερπιέσεων, διαρροών και πυρκαγιών οι βάνες•απομόνωσης ή αποπίεσης είναι το όπλο των λειτουργών για την αντιμετώπιση των εκτάκτων καταστάσεων.

Σε περιπτώσεις που απαιτείται άμεση ενεργοποίηση βανών σε απρόσιτα και επικίνδυνα σημεία συνιστάται η εγκατάσταση ηλεκτρικών, πνευματικών ή υδραυλικών συστημάτων τηλεχειρισμού και ενεργοποίησης των κυριοτέρων βανών.

ΔΕΝ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΑΡΑΓΝΩΡΙΖΕΤΑΙ ΟΤΙ ΣΕ ΠΑΡΑ ΠΟΛΛΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ Η ΚΑΤΑΣΒΕΣΗ ΜΙΑΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΣΤΙΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΖΕΤΑΙ ΕΠΙΤΥΧΩΣ ΜΟΝΟ ΜΕ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗΣ ΒΑΝΑΣ.

'Ολες οι βάνες στις Μονάδες Παραγωγής που έχουν σχέση με την πυρασφάλεια βάφονται κόκκινες και πρέπει να έχουν πινακίδα χαρακτηρισμού.

2.7.4 Υπόνομοι και Σύστημα Αποχέτευσης

Το σύστημα αποχέτευσης των Μονάδων πρέπει να πληρεί απαραίτητα όλους τους όρους ασφαλούς λειτουργίας, όπως ειδικά αναπτύσσονται στο σχετικό κεφάλαιο περί αποχέτευσης.

Ειδικά με την περιοχή των Μονάδων αυτό αποτελείται:

- **Από τους υπονόμους ελαιωδών προϊόντων**
- **Από τους υπονόμους υδάτων και νερών βροχής**

- **Από τις αποχετεύσεις των προιόντων λειτουργίας**

Συνήθως τα νερά ψύξης των προιόντων, που εξέρχονται από τα ψυγεία είναι ανεξάρτητα από τα άλλα συστήματα ψύξης (πύργοι ψύξης) κλειστού κυκλώματος ψύχονται και επαναχρησιμοποιούνται. Τα νερά της βροχής με ανεξάρτητο σύστημα υπονόμων που υπάρχει περιφερειακά στο έξω μέρος των ορίων των Μονάδων επί των δρόμων ή και σε άλλα επιλεγμένα σημεία συγκεντρώνονται και είτε απομακρύνονται της περιοχής του Διυλιστηρίου, είτε οδεύουν προς το σύστημα των ελαιωδών και απομακρύνονται μέσω του ελαιοδιαχωριστή.

Ιδιαίτερα για την περιοχή των Μονάδων:

- 'Ολοι οι ανοιχτοί υπόνομοι ελαιωδών προιόντων επί των ορίων των Μονάδων πρέπει να διαθέτουν σύστημα φραγής προς παρεμπόδιση επέκτασης της φωτιάς.
- 'Ολα τα χωνιά περισυλλογής των αποστραγγίσεων προς το ελαιώδες σύστημα αποχέτευσης πρέπει να έχουν σύστημα φραγής συφωνιού (καμπύλη U).
- Ανεξάρτητα συστήματα περισυλλογής ελαιωδών με ενδιάμεσα φρεάτια κλειστού τύπου, υποχρεωτικά πρέπει να έχουν σύστημα φραγής στο πρώτο φρεάτιο κάθε κλάδου, στο τελευταίο πριν του ελαιοδιαχωριστή συγκεντρωτικό φρεάτιο και σε κάθε ενδιάμεσο ανοικτού τύπου που ενδεχόμενα θα υπήρχε στο σύστημα.
- Συστήματα φρεατίων υδάτων βροχής πρέπει υποχρεωτικά να έχουν σύστημα φραγής σε κάθε σημείο που επικοινωνούν με έτερο σύστημα ελαιωδών προιόντων.
- Με τον όρο κλειστά φρεάτια θεωρούμε υπονόμους με απόλυτη στεγανότητα σε υγρά και αέρια προιόντα.
- Η στεγανότητα επιτυγχάνεται με καπάκι βαρέως τύπου εκ μπετόν αρμέ ή μεταλλικό που βρίσκεται σε πλήρη εφαρμογή με τη βάση.

Συνεκτικές ουσίες για την πλήρη στεγανοποίηση ενδείκνυνται.

Φρεάτια παντός τύπου και ειδικότερα ανοιχτά με σχάρα απαγορεύεται να υπάρχουν κάτω ή πλησίον σε κλιβάνους, αλλά και σε άλλες υπέρθερμες εγκαταστάσεις και θερμό μηχανολογικό εξοπλισμό. Περισσότερες λεπτομέρειες στο σχετικό κεφάλαιο του παρόντος κανονισμού.

2.7.5 <u>Σεισμική Προστασία</u>

Οι εγκαταστάσεις των Διυλιστηρίων και των λοιπών Βιομηχανιών πετρελαίου και ιδιαίτερα οι βάσεις και τα θεμέλια του βαρέως μηχανολογικού εξοπλισμού πρέπει να κατασκευαστούν σύμφωνα με τα διεθνή και ελληνικά πρότυπα αντισεισμικής προστασίας.

2.7.6 <u>Σύστημα Γειώσεως και Ηλεκτρολογικής Προστασίας</u>

Γενικά στις εγκαταστάσεις των Διϋλιστηρίων και ιδιαίτερα στις περιοχές των Μονάδων Παραγωγής στη Βιομηχανία του πετρελαίου η ηλεκτρολογική προστασία του μηχανολογικού εξοπλισμού, ειδικότερα αυτού που έχει κάποιο ύψος έναντι διαρροών ηλεκτρικού ρεύματος, στατικού ηλεκτρισμού ή κεραυνών γίνεται με ενιαίο σύστημα γείωσης. Αλεξικέραυνα δεν συνιστώνται και θα πρέπει να αποφεύγονται εκτός των ειδικών περιπτώσεων προστασίας υψηλών δομικών κατασκευών (π.χ. καμινάδες, κτίρια κ.λπ.).

Για τη γείωση χρησιμοποιούνται λάμες γαλβανιζέ διαστάσεων 26 χ 4 χιλ. και ηλεκτρόδια (πάσαλοι γείωσης) εντός του εδάφους σε ειδικά φρεάτια βάθους 2 - 4 μέτρα ανάλογα με την υγρασία του εδάφους. Τα φρεάτια συνήθως έχουν λεπτή άμμο.

Για την ηλεκτρολογική προστασία γίνεται πρόβλεψη για ελάχιστη γείωση 2 - 3 ΩΜ σύμφωνα με τους ηλεκτρολογικούς κανονισμούς ασφάλειας και για προστασία έναντι του στατικού ηλεκτρισμού ή των καιρικών φαινομένων η γείωση φτάνει περίπου τα 20 ΩΜ.

Το σύστημα γείωσης όλου του συγκροτήματος για προστασία από καιρικές συνθήκες, στατικό ηλεκτρισμό και ηλεκτρολογικής προστασίας πρέπει να βρίσκεται σε ενιαίο ανάπτυγμα γειώσεων και πασάλων. Αυτή η διάταξη πρέπει να προβλέπεται και να εφαρμόζεται στα μεγάλα Βιομηχανικά Συγκροτήματα που διαθέτουν και θερμές λειτουργίες.

2.7.7 Θερμική Μόνωση Υπέρθερμων Μεταλλικών Εξαρτημάτων

Για την προστασία του προσωπικού, αλλά και για τον περιορισμό των απωλειών από τη θερμική ακτινοβολία, συνιστάται η κάλυψη θερμών δοχείων, εναλλακτών θερμότητας, θερμών αγωγών και σωληνώσεων και ειδικότερα των αγωγών ατμού του Συγκροτήματος, με φύλλα υαλοβάμβακα ή ορυκτοβάμβακα. Συνήθως το μονωτικό στρώμα εξωτερικά προστατεύεται και συγκρατείται με ειδικές θήκες από λαμαρίνα ή συνθετικό υλικό υψηλής αντοχής.

Η θερμική προστασία απαιτείται για αγωγούς και εξοπλισμό μέχρι ύψους 2 μέτρων και θερμοκρασία άνω των 65°C εάν αποβλέπει στην προστασία του προσωπικού, ενώ δεν υπάρχει περιορισμός στο ύψος εάν αυτή γίνεται μόνο για τον περιορισμό των θερμικών απωλειών.

2.8 ΕΠΑΝΔΡΩΣΗ ΜΟΝΑΔΩΝ

Η επάνδρωση με προσωπικό λειτουργίας άριστα καταρτισμένο, τόσο στη λειτουργία του συγκροτήματος όσο και σε πυροσβεστικές επεμβάσεις, είναι υποχρεωτική.

2.9 ΘΕΡΜΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Απαγορεύονται όλες οι θερμές και επικίνδυνες εργασίες στο χώρο των εν λειτουργία Μονάδων Παραγωγής, εφόσον δεν έχουν εξασφαλιστεί συνθήκες απόλυτα ασφαλούς διεξαγωγής και δεν έχουν ληφθεί τα απαραίτητα μέτρα πυρασφάλειας και ατομικής προστασίας. Η επιβεβαίωση των ανωτέρω εξασφαλίζεται με την έκδοση της κατάλληλης άδειας εργασίας, όπου πρέπει να αναφέρονται όλες οι προϋποθέσεις ασφάλειας για να είναι δυνατή η εκτέλεση της εργασίας, αλλά και οι έλεγχοι για μη παρουσία εκρηκτικών αερίων στην περιοχή (βλέπε άδειες εργασίας).

2.10 ΟΡΓΑΝΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΕΚΡΗΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Ο εντοπισμός διαρροών εύφλεκτων υγρών, εκρηκτικών αερίων και άλλων επικίνδυνων ουσιών στις κρίσιμες περιοχές των Διυλιστηρίων και των λοιπών Βιομηχανιών πετρελαίου και ειδικότερα στις Μονάδες Παραγωγής, όπου συνυπάρχουν και θερμές λειτουργίες είναι προϋπόθεση ασφαλούς λειτουργίας των εγκαταστάσεων.

θερμές εργασίες, εργασίες σε κλειστούς χώρους και γενικά επικίνδυνες εργασίες συντήρησης, απαγορεύονται αυστηρά, εφόσον δεν έχει εξασφαλισθεί η οριστική απουσία των ανωτέρω αερίων.

Η χρήση οργάνων προσδιορισμού της εκρηκτικότητας είναι υποχρεωτική και δεν επιτρέπεται καμία επικίνδυνη εργασία εάν η ένδειξη δεν είναι 0%.

2.11 ΕΝΔΥΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Το προσωπικό στην περιοχή των Μονάδων πρέπει να διαθέτει κατάλληλη ένδυση για προστασία όπως:

- **Στολή ή φόρμα εργασίας**
- **Μπότες ή υποδήματα ασφάλειας**
- **Γάντια ανθεκτικά στη θερμότητα και τα υγρά καύσιμα**
- **Κράνος ασφάλειας, γυαλιά, ωτοασπίδες κ.λπ.**

2.12 ΕΙΣΟΔΟΣ ΤΡΟΧΟΦΟΡΩΝ

Η είσοδος μηχανοκίνητων μηχανημάτων και αυτοκινήτων απαγορεύεται στις Μονάδες χωρίς τη σχετική άδεια, έστω και αν αυτά φέρουν τις υποχρεωτικές φλογοπαγίδες που προβλέπεται για τους χώρους Βιομηχανιών πετρελαίου.

2.13 ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΕΙΣΟΔΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΣΤΙΣ ΜΟΝΑΔΕΣ

Πέραν του προσωπικού λειτουργίας των Μονάδων και του άλλου εξουσιοδοτημένου προσωπικού για ελέγχους, επιθεωρήσεις, συντηρήσεις και λοιπές εργασίες, ουδείς άλλος επιτρέπεται να κυκλοφορεί στους χώρους των Μονάδων.

3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΙΔΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΩΝ ΠΡΟΒΛΕΨΕΩΝ

Ιδιαίτερη αναφορά θα πρέπει να γίνει:

3.1 ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΡΣΟΥ (FLARE)

3.1.1 Ο κύριος προορισμός του πυρσού (FLARE) σε μια Βιομηχανία πετρελαίου είναι να μετατρέψει με την καύση διάφορα τοξικά, εύφλεκτα, διαβρωτικά και άλλα ανεπιθύμητα αέρια προϊόντα και υποπροϊόντα σε πλέον αβλαβή συστατικά.

3.1.2 'Εχουμε δύο είδη πυρσών:

- **Πυρσός εδάφους** (για μικρές παροχές προς καύση)
- **Υπερυψωμένος πυρσός** (για τις μεγάλες εγκαταστάσεις)

Και οι δύο τύποι των πυρσών έχουν στην κορυφή καυστήρα - πιλότο που διατηρεί τη φλόγα συνεχώς και εξασφαλίζει έτσι την καύση των προϊόντων. Οι πυρσοί καύσης θεωρούνται σαν βασικά μέσα περιορισμού ρύπανσης της περιοχής. Κατάλληλα ρυθμιζόμενο σύστημα διασκορπισμού με ατμό στην κορυφή του πυρσού εξασφαλίζει φλόγα καθαρή και άκαπνη μέχρι το 20% του μέγιστου φορτίου που μπορεί να δεχθεί ο πυρσός, κάθως και τέλεια καύση.

3.1.3 Ο υπολογισμός του μεγέθους της γραμμής του πυρσού στηρίζεται στη μέγιστη επιτρεπτή ανάπτυξη πίεσης στις ασφαλιστικές δικλείδες και στις άλλες πηγές που εκτονώνονται στη γραμμή του πυρσού σε κατάσταση ανάγκης.

3.1.4 Ο υπολογισμός του ύψους, της θέσης και οι ελάχιστες αποστάσεις του πυρσού από εξοπλισμό καθορίζεται από τη μέγιστη επιτρεπόμενη θερμική ακτινοβολία και από τις προδιαγραφές ρύπων του περιβάλλοντος για το χειρότερο περιστατικό στον πυρσό. Συγχρόνως δε, να ικανοποιούνται και οι προβλεπόμενες προδιαγραφές για θόρυβο.

3.1.5 Η επιτρεπτή θερμική ακτινοβολία στη γραμμή ιδιοκτησίας να μην είναι μεγαλύτερη των 1.6 KW/m^2, ενώ η απόσταση του πυρσού από τους ελαιοδιαχωριστές και τις δεξαμενές πλωτής οροφής να μην είναι μικρότερη από 60 m.

3.1.6 Παρακάτω αναφέρονται οι μέγιστες επιτρεπόμενες τιμές θερμικής ακτινοβολίας για έκθεση προσωπικού όταν έχουμε καύση στον πυρσό του μέγιστου δυνατού φορτίου.

Μέγιστη επιτρεπτή θερμική ακτινοβολία, για έκθεση προσωπικού στο έδαφος, KW/m^2	**Παρατηρήσεις**
9.45	'Εκθεση για λίγα μόνο δευτερόλεπτα αρκετά για την απομάκρυνση του προσωπικού
6.3	'Εκθεση προσωπικού για ένα λεπτό χωρίς προστασία καλύμματος
4.75	'Εκθεση προσωπικού για μερικά λεπτά χωρίς προστασία καλύμματος
1.6	Συνεχής έκθεση προσωπικού

3.1.7 Οι ταχύτητες ανόδου των αερίων στον πυρσό να είναι τέτοιες, ώστε να αποκλείεται η πιθανότητα αναρρόφησης ή σβησίματος της φλόγας.

Τα αέρια πριν την καύση στον πυρσό πάντοτε πρέπει να διέρχονται από δοχείο που διαχωρίζει αέρια από υγρά φάση. Η αέρια φάση μέσω δοχείου φραγής, διοχετεύεται δια μέσου υδάτινου στρώματος και ακολούθως οδεύει προς καύση. Η διάταξη αυτή αποκλείει τελείως την επιστροφή της φλόγας προς τις διάφορες εγκαταστάσεις.

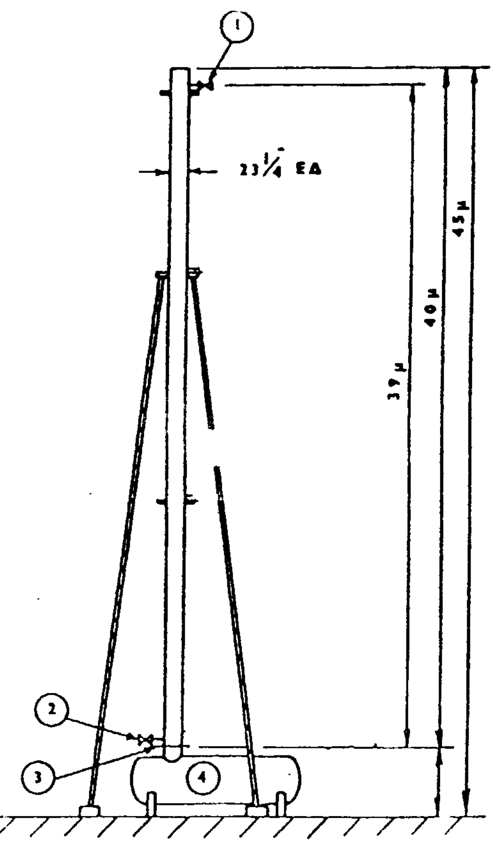
3.1.8 Το δοχείο φραγής πρέπει να είναι στην μικρότερη δυνατή απόσταση ή στην βάση από τον πυρσό και να είναι ειδικά σχεδιασμένο, ώστε να μην παγώνει το νερό φραγής σ' αυτό κατά τους χειμερινούς μήνες, να αποκλείει τις μεγάλες αυξομοιώσεις στη φλόγα του πυρσού και τη δημιουργία θορύβου χαμηλής συχνότητας και τέλος να μην συμπαρασύρονται σταγονίδια νερού προς τον πυρσό.

3.1.9 Η πίεση σχεδιασμού του δοχείου φραγής και του πυρσού να είναι 1035 kpa για κανονική θερμοκρασία λειτουργίας και 345 kpa για τη μέγιστη και ελάχιστη προβλεπόμενη δυνατή θερμοκρασία λειτουργίας.

3.1.10 Γενικά, αν και οι υπερυψωμένοι πυρσοί είναι πλέον δαπανηροί και δύσκολα συντηρούνται, εν τούτοις θεωρούνται πιο ασφαλείς και δεν καθιστούν τη γύρω περιοχή ακατάλληλη για άλλες δραστηριότητες.

Οι πυρσοί συνήθως τοποθετούνται σε πλέον απόμακρες περιοχές μακριά από Μονάδες, δεξαμενές ή ελαιοδιαχωριστές και δέχονται βασικά, όλο το κύκλωμα των ασφαλιστικών βαλβίδων των εγκαταστάσεων και των μονάδων λειτουργίας.

ΤΥΠΙΚΟΣ ΠΥΡΣΟΣ ΚΑΥΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ



3.2 **ΚΤΙΡΙΑ ΜΕ ΕΙΔΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΛΟΓΩ ΓΕΙΤΝΙΑΣΗΣ ΜΕ ΜΟΝΑΔΕΣ**

3.2.1 **Στοιχεία Σχεδιασμού**

- Κτίρια, όπως είναι ο κεντρικός θάλαμος ελέγχου και σε μερικές περιπτώσεις οι ηλεκτρικοί υποσταθμοί, απαιτούν ειδικό σχεδιασμό ώστε να αντέξουν σε πιεστικό και ωστικό κύμα ενδεχόμενης έκρηξης σε κοντινή εγκατάσταση, χωρίς να υποστούν σοβαρές ζημιές. Αυτό είναι πρωταρχικής σημασίας για την ασφάλεια του προσωπικού και των εγκαταστάσεων που βρίσκονται στην αίθουσα.

- Τα παραπάνω κτίρια δεν απαιτούν ειδικό σχεδιασμό όταν ο κίνδυνος έκρηξης είναι αμελητέος ή όταν βρίσκονται σε απόσταση μεγαλύτερη από 60 m από τον πλησιέστερο εξοπλισμό με εύφλεκτο υλικό.

- Σαν βάση υπολογισμού πρέπει να λαμβάνεται ή ικανότητα του κτιρίου να αντέχει μια εξωτερική έκρηξη που παράγει υπερπίεση 10 PSI για 20 MILLISECONDS.

  Αυτό είναι περίπου ισοδύναμο με την υπερπίεση που αναπτύσσεται από μια έκρηξη ενός τόνου μετρικού TNT στα 31.5 m. Η τιμή αυτή δεν είναι μεγάλη και δεν παρέχει ικανό βαθμό ασφάλειας για μεγάλες εγκαταστάσεις σε Βιομηχανίες υψηλού κινδύνου, ειδικά όταν δεν τηρείται η απόσταση των 31.5 m. Για τις περιπτώσεις αυτές οι τοίχοι πρέπει να σχεδιαστούν, ώστε να αντέχουν πιέσεις 1,8 BAR για 20 MILLISECONDS και η οροφή τα 2/5 της πίεσης για τον ίδιο χρόνο.

  Πρακτικά το ωστικό κύμα μέσω των τοίχων μεταδίδεται στην οροφή αλλά και τα θεμέλια. Πάντως σαν πάγιος κανόνας παραμένει η αρχή του 1 τόνου TNT για 31.5 m.

- Αλλα κτίσματα (π.χ. Χημεία, Αποθήκες, Διοικητήρια και γενικά οικήματα με προσωπικό) πρέπει να απέχουν από τις Μονάδες 60 μέτρα.

- Η πράξη έχει αποδείξει ότι τα κτίρια πάντα αντέχουν σε ωστικό κύμα από 2 1/2 έως 10 φορές μεγαλύτερο από αυτό για το οποίο έχουν σχεδιαστεί (βλέπε πίνακα).

3.2.2. Αποστάσεις Ασφαλείας σε Ενδεχόμενη 'Εκρηξη

- Η εγκατάσταση και η λειτουργία ενός βιομηχανικού συγκροτήματος υψηλού κινδύνου με θερμές επεξεργασίες δημιουργεί προϋποθέσεις ενδεχόμενου κινδύνου από πιθανή έκρηξη στις Μονάδες Παραγωγής. Αυτό προϋποθέτει αποστάσεις ασφάλειας, τόσο για τις υπόλοιπες εγκαταστάσεις του συγκροτήματος, όσο και για τις περιβάλλουσες εγκαταστάσεις και βιομηχανίες.

- Σαν βάση υπολογισμού λαμβάνεται η καταστροφική έκρηξη στις Μονάδες Παραγωγής και η αποβαλλόμενη ενέργεια σε γιγαντιαία JOULES (GJ) που προσεγγιστικά ισούται με τη θερμότητα καύσης.

Επίσης γίνεται διαχωρισμός της περιοχής σε περιβάλλουσες ζώνες, έτσι έχουμε:

Ζώνη C Μονάδες (περιοχή έκρηξης)

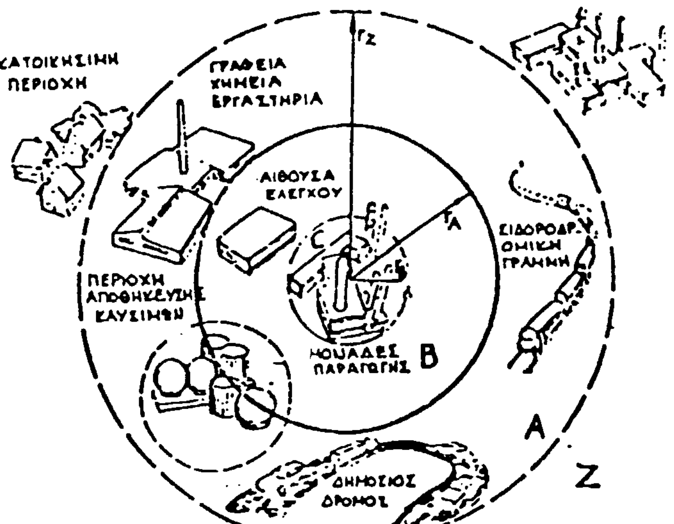
Ζώνη B Αίθουσα ελέγχου και μέρος δεξαμενών

Ζώνη A Δεξαμενές, γραφεία, χημείο, συνεργείο, δημόσιοι δρόμοι, γραμμές τραίνου

Ζώνη Z 'Αλλες βιομηχανίες, οικισμοί

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

ΑΠΟ ΜΟΝΑΔΕΣ ΘΕΡΜΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ



ΣΕ ΕΚΡΗΞΗ ΕΛΕΥΘΕΡΟΥΜΕΝΟ ΠΟΣΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΚΤΙΡΙΑ rZ	ΚΤΙΡΙΑ rA	ΚΤΙΡΙΑ rB	ΔΗΜΟΣΙΟΙ ΔΡΟΜΟΙ ΚΑΙ ΣΙΔΗΡ. ΓΡΑΜ.	ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΚΑΥΣΙΜΩΝ
100 GJ	1000 m	400	90	400	150
50	800	300	60	300	100
20	650	250	40	250	75
10	500	200	30	200	60
5	400	150	20	150	50
2	325	125	15	125	40

- Οι προτεινόμενες αποστάσεις ασφάλειας αφορούν μεγάλα συγκροτήματα βιομηχανιών πετρελαίου με θερμές διεργασίες όπου υπάρχει πιθανότητα έκρηξης. Οι αποστάσεις είναι ενδεικτικές τόσο για την ανάπτυξη των εσωτερικών εγκαταστάσεων, όσο και τη διαμόρφωση του εξωτερικού χώρου. Φανερό είναι ότι αυτές εξαρτώνται απόλυτα από το σωστό υπολογισμό της ελευθερούμενης ενέργειας. Μικρές αποκλίσεις ενδέχεται να γίνουν αποδεκτές λόγω τοπογραφικών και εδαφολογικών διαμορφώσεων πάντως σε καμμιά περίπτωση οι αποστάσεις αυτές δεν θα είναι μικρότερες των προβλεπομένων στον πίνακα 2 του παρόντος κεφαλαίου.

ΑΝΤΙΕΚΡΗΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΤΙΡΙΩΝ

ΒΑΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ	ΥΨΟΣ ΖΗΜΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	ΜΕΓΕΘΟΣ ΕΚΡΗΞΗΣ (ΤΟΝΟΙ T.N.T.) ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΠΗΓΗ 15 m.	30 m.	60 m.	120 m.	180 m.
	ΑΓΝΟΗΤΕΑ	0,1	0,3	1,5	5	10-20
ΒΑΣΙΚΗ	ΕΛΑΦΡΑ ΜΕΤΡΑ	0,4	1,0	3-5	15-25	40-60
ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ	ΣΟΒΑΡΗ	1,5	4	15-20	50-60	>100
ΣΕ ΕΚΡΗΞΗ	ΑΡΧΗ ΚΑΤΑΡΡΕΥΣΗΣ	3	6-10	20-25	80-100	>100
ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ	ΣΠΑΣΙΜΟ ΓΥΑΛΙΟΥ	453gr	4,53kgr	45,3kgr	226kgr	453kgr
ΑΝΤΙΕΚΡΗΚΤΙΚΑ	ΣΟΒΑΡΗ ΖΗΜΙΑ	0,1	0,3	1	3-5	5-10
	ΑΡΧΗ ΚΑΤΑΡΕΥΣΗΣ	0,2	0,5	2-3	5-10	10-20

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΖΗΜΙΩΝ:

ΑΓΝΟΗΤΕΑ : Μη εμφανής κατασκευαστική ζημιά, μόνο διακοσμητικές επιδιορθώσεις απαιτούνται

ΜΕΤΡΙΑ : Ελαφρές ρωγμές σε τοίχους και οροφές, μερικές μόνιμες κατασκευαστικές παραμορφώσεις, θρυματισμοί του μπετόν στις βάσεις και τα μεσοστηρίγματα.

ΣΟΒΑΡΗ ΖΗΜΙΑ : Σημαντικές ρωγμές και θρυματισμοί, παραμόρφωση σκελετού σε προχωρημένη φάση, όχι κίνδυνο για άμεση κατάρρευση, αλλά απαιτούμενες υπέρογκες επισκευές.

ΑΡΧΗ ΚΑΤΑΡΕΥΣΗΣ : Εκτεταμένη παραμόρφωση πολλών τοιχείων, κίνδυνος πτώσης συντριμμάτων. Λεπτομερής εκτίμηση για πρόγραμμα επισκευαστικό καταλήγον στη λύση εγκατάλειψης του κτιρίου.

3.3 ΑΝΤΙΠΥΡΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Στη βιομηχανία του πετρελαίου, στις και γενικά σε όλες τις επιχειρήσεις που χαρακτηρίζονται υψηλού κινδύνου, εφόσον υπάρχουν βαριά μηχανήματα και εξοπλισμός στηριζόμενος σε μεταλλικές βάσεις και υποστηρίγματα ή ποδαρικά απαιτείται ειδική προστασία των υποστηριγμάτων αυτών έναντι ενδεχόμενης έκθεσης στη φωτιά.

Η πράξη απέδειξε ότι τα γυμνά μεταλλικά υποστηρίγματα είναι πολύ ευπαθή στη θερμική έκθεση και σύντομα με την επίδραση του υπερκείμενου βάρους καταρρέουν συμπαρασύροντας και τον υπερκείμενο εξοπλισμό με απρόβλεπτες καταστροφικές συνέπειες. Σαν αίτια της κατάρευσης αναφέρεται η μεγάλη θερμοχωρητικότητα του σιδήρου που συντελεί στη γρήγορη ανύψωση της θερμοκρασίας με αποτέλεσμα την κάμψη της αντοχής της μεταλλικής κατασκευής.

Η αγωγιμότητα αυτή περιορίζεται σημαντικά εάν ή μεταλλική επιφάνεια προστατευτεί καλυπτόμενη με τσιμεντοκονία ή τσιμεντοκονία με αντιπυρικά πρόσθετα.

Ενδεικτικά αναφέρεται:

- **Αγωγιμότητα σιδήρου** 20-25 BTU/H . FT2 (F/FT)
- **Αγωγιμότητα τσιμεντοκονίας** 0,6-1,0 " " "
- **Αγωγιμότητα κονίας με πρόσθετα** 0,08 " " "

Πρακτικά αναφέρεται ότι:

Γυμνή μεταλλική κατασκευή κατέρρευσε σε έκθεση φωτιάς μετά 10' min.

Η ίδια κατασκευή με προστασία τσιμεντοκονίας άντεξε 60' min.

Η ίδια κατασκευή με προστασία τσιμεντοκονίας και πρόσθετα άντεξε 400' min.

Τεχνικά στοιχεία:

- Η μόνωση είναι απαραίτητη για τις κατακόρυφες κολόνες και στηρίγματα, εφόσον αυτά φέρουν το κύριο βάρος της υπερκατασκευής.
- Η μόνωση έχει πάχος 5 εκατοστά για τις βαριές και μέσες κατασκευές και πάχος 3 εκατοστά για τις μικρότερες.
- Το ύψος από το έδαφος πρέπει να είναι μέχρι τα οριζόντια δοκάρια ή τη βάση της υπερκατασκευής, ποτέ λιγότερο από 3,5 μέτρα.
- Μερική προστασία παρέχουν ειδικά προστατευτικά χρώματα ρητινικής σύστασης που εμφανίζουν την ιδιότητα της διόγκωσης με τη θερμική έκθεση.

Αυτά είνα αποδεκτά για ήδη υπάρχουσες εγκαταστάσεις ή εγκαταστάσεις που δεν θεωρούνται άκρως επικίνδυνες. Αυτά γενικά παρέχουν προστασία περίπου 1 ώρας.

- Προστασία οριζοντίων δοκαριών συνήθως δεν είναι απαραίτητη.

- Η προστασία των ποδιών στήριξης και των βάσεων δοχείων υγραερίων ή σφαιρών, θεωρείται βασικός παράγοντας για την ασφάλεια της εγκατάστασης.

ΥΛΙΚΑ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΩΝ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

	ΠΑΧΟΣ ΚΑΙ ΠΑΡΟΧΗ ΕΠΙ-ΚΑΛΥΨΗΣ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	ΚΥΡΙΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΖΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ
ΜΟΝΩΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΚΟΝΙΑΣ ΜΕΓΑΛΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ (ΠΡΟΣΦΥΣΗ ΜΕ ΕΚΤΟΞΕΥΣΗ)	50 mm 120 kgr/m²	Απαιτεί βαρύ μεταλλικό οπλισμό-πάχος ελεγχόμενο από καλούπια-ελάχιστη προετοιμασία επιφάνειας	Υψηλό κόστος, μεγάλος χρόνος εγκατάστασης πολύ δύσκολη σε περιοχή με πυκνό εξοπλισμό
ΜΟΝΩΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΚΟΝΙΑΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ (ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ ΜΕ ΠΛΑΣΤΙΚΟ, ΒΕΡΜΙΚΟΥΛΙΤΗ, ΙΝΕΣ)	13-50 mm 10 kgr/m² 60 kgr/m²	Απαιτεί ελαφρότερο οπλισμό και πολύ καλή αγκίστρωση. Απαιτεί καλή προετοιμασία της επιφάνειας, κρίσιμη κατασκευή για ειδικές περιπτώσεις. Προβληματική στεγανοποίηση. Απαραίτητος έλεγχος πάχους.	Δύσκολη στεγανοποίηση, ορισμένες κατασκευές είναι εύθραστες. Απαιτείται συντήρηση σε ορισμένες κατασκευές. Οχι καλή προσαρμογή σε περιοχές με πυκνό εξοπλισμό.
ΠΛΑΣΤΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗ	5-13 mm 5 kgr/m²	Δεν απαιτείται οπλισμός για ορισμένα υλικά. Απαραίτητη προετοιμασία επιφάνειας. Παρέχει καλύτερη στεγανότητα. 'Ελεγχος πάχους, εξαιρετικά απαραίτητος γι αυτές τις λεπτές επικαλύψεις.	'Ελεγχος πάχους. Συνιστάται να εφαρμόζει σε καλές καιρικές συνθήκες. Απαιτεί συντήρηση εκτός από εξαιρέσεις.

4. **ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ**

Οι πίνακες στο τέλος του παρόντος καθορίζουν τις αποστάσεις ασφαλείας του εξοπλισμού εντός των Μονάδων παραγωγής (πίνακας 1) αλλά και τις αποστάσεις των ιδίων Μονάδων Παραγωγής από τις υπόλοιπες εγκαταστάσεις και συγκροτήματα (πίνακας 2). Επίσης ο πίνακας 2 καθορίζει τις αποστάσεις ασφαλείας μεταξύ των επιμέρους συγκροτημάτων, μονάδων, κτιρίων κ.λπ. εντός της ίδιας της επιχείρησης.

4.1 **ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ 1**

Συμπιεστές Αερίων

Η βασική απόσταση των 7,5 m δεν ισχύει για τους ενδιάμεσους ψυκτήρες, τα δοχεία συμπυκνωμάτων κ.λπ. με την προϋπόθεση ότι αυτά δεν περιορίζουν την πρόσβαση για συντήρηση και καταπολέμηση πυρκαγιάς.

Συμπιεστές αδρανών αερίων ή αέρος, μπορούν να τοποθετηθούν και σε μικρότερες αποστάσεις εκτός και αν είναι σε λειτουργία κρίσιμη για τη λειτουργία των μονάδων όπως π.χ. στο κύριο κύκλωμα αέρα οργάνων ή αέρα εργοστασίου.

Μικροί ηλεκτροκίνητοι ή ατμοκίνητοι συμπιεστές (<150 KW) θεωρούνται σαν αντλίες για τη γειτνίαση.

Κινητήρες Συμπιεστών πλήν Ατμοκίνητων-Ηλεκτροκίνητων

Ατμοκίνητοι και ηλεκτροκίνητοι κινητήρες απαιτούν αποστάσεις μόνο για λόγους συντήρησης.

4.2 ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ 2

Ατμολέβητες, Μονάδες Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας

Μη κρίσιμοι ατμολέβητες που παράγουν ένα μικρό μέρος της συνολικής ατμοπαραγωγής και τροφοδοτούν μόνο μια μονάδα, μπορεί να τοποθετηθούν μέσα στις μονάδες διεργασιών τηρώντας τις αποστάσεις που ισχύουν για τους φούρνους.

Η απόσταση των ατμολεβήτων και μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από τα όρια ιδιοκτησίας μπορεί να μειωθεί στα 30 m αν η γειτονική περιοχή έχει μόνο κτίρια ή άλλο εξοπλισμό χαμηλού κινδύνου.

Πύργοι Ψύξης

Εξοπλισμός που δεν αποτελεί πηγή ανάφλεξης και είναι χαμηλότερα από τον πύργο ψύξης να τοποθετείται 15 m μακριά τουλάχιστον ενώ αν είναι ψηλότερα από τον πύργο ψύξης να τοποθετείται 30 m μακριά τουλάχιστον.

Κύριοι Σωληνοδιάδρομοι

Η απόσταση από μονάδες ελαφρών κλασμάτων και από φούρνους να είναι 6 m.

Μονάδες Παραγωγής

Οι μονάδες ελαφρών κλασμάτων να απέχουν 22,5 m μεταξύ τους.

Ελαιοδιαχωριστές

Από εξοπλισμό μικρού κινδύνου που δεν μπορεί να αποτελέσει πηγή ανάφλεξης η απόσταση μπορεί να μειωθεί στα 30 m.

Δεξαμενές Αποθήκευσης υπό Πίεση

Το κέλυφος της δεξαμενής να είναι τουλάχιστον 7,5 m και 3 m από τις αντλίες και το ανάχωμα της δεξαμενής αντίστοιχα.

Πυρσός

Οι αποστάσεις του πυρσού από τον υπόλοιπο εξοπλισμό και το ύψος του στην περίπτωση του υπερυψωμένου πυρσού υπολογίζεται με κριτήριο την αποδεκτή ανά περίπτωση θερμική ακτινοβολία. Επίσης λαμβάνονται υπόψη η μόλυνση του περιβάλλοντος, ο θόρυβος και οι δημόσιες σχέσεις.

Πύργος Ψύξης

Εξοπλισμός που δεν αποτελεί πηγή ανάφλεξης και είναι χαμηλότερα από τον πύργο ψύξης να τοποθετείται 15 m μακριά τουλάχιστον, ενώ αν είναι ψηλότερα από τον πύργο ψύξης να τοποθετείται 30 m μακριά τουλάχιστον.

Κρίσιμες Βάνες για Απομόνωση, Ψύξη, Ατμού Απόπνιξης κ.λπ.

Η βασική απόσταση αναφέρεται ως προς τον εξοπλισμό που προστατεύεται απο την κρίσιμη βάνα.

Φούρνοι

Εξαίρεση το δοχείο συμπυκνωμάτων του αερίου καυσίμου που τροφοδοτεί το φούρνο. Για το δοχείο αυτό η ελάχιστη απόσταση είναι 7,5 m.

Αν υπάρχει δυνατότητα για μεμονωμένη συντήρηση των φούρνων τότε απαιτούνται 7,5 m ελάχιστη απόσταση μεταξύ φούρνων αν η πίεση του θερμαινόμενου υλικού στην είσοδο του φούρνου είναι μικρότερη των 690 kpa(g) ή 15 m ελάχιστη απόσταση αν η παραπάνω πίεση είναι μεγαλύτερη των 690 kpa (g).

Αν όλοι οι φούρνοι τίθενται εκτός λειτουργίας συγχρόνως για συντήρηση τότε οι ελάχιστες μεταξύ τους αποστάσεις είναι οι αναγκαίες για λόγους συντήρησης.

Εξωτερικά μονωμένοι αντιδραστήρες αναμόρφωσης και φούρνοι με αέρια μόνο φάση στα τούμπα τους, να απέχουν τουλάχιστον 2,4 m μεταξύ τους. Εσωτερικά μονωμένοι αντιδραστήρες αναμόρφωσης και φούρνοι με αέρια μόνο φάση στα τούμπα τους να απέχουν τουλάχιστον 4,5 m μεταξύ τους. Οι αποστάσεις μεταξύ φούρνων και σωληνογραμμών δεν ισχύουν αν οι σωληνογραμμές εξυπηρετούν τον ίδιο το φούρνο (ρεύμα διεργασίας ή βοηθητικές παροχές).

Αντιδραστήρες

Αντιδραστήρες θερμοκρασίας μικρότερης των 315°C θα θεωρούνται σαν δοχεία για τον καθορισμό των αποστάσεων.

Αεροψυκτήρες

Ο αέρας από τους αεροψυκτήρες να μη δημιουργεί πρόβλημα λειτουργίας ή συντήρησης σε άλλο εξοπλισμό.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Εξοπλισμός	ΒΑΣΙΚΗ ΑΠΟΣΤ.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1. Συμπιεστές Αερίων (1)	7.5	X																						
2. Κινητήρες Συμπιεστών πλην Ατμοκινήτων - Ηλεκτροκινήτων (2)	10.5	X	X																					
3. Κεντρικός Θάλαμος Ελέγχου	30	30	30	X																				
4. Θάλαμος Ελέγχου Μονάδας	15	15	15	X	X																			
5. Αεροψυκτήρες (7)	3	7.5	10.5	30	15	X																		
6. Πύργος Ψύξης (3)	15 & 30	15	15	30	15	15	X																	
7. Δοχεία	1.5	7.5	10.5	30	15	3	15	1.5																
8. Υποσταθμοί Μονάδων	15	15	X	X	X	15	15	15	X															
9. Κρίσιμοι Ηλεκτρικοί Πίνακες	4.5	4.5	X	X	X	X	15	4.5	X	X														
10. Κρίσιμες Βάνες για Απομόνωση Ψύξη, Ατμού Απόπνιξης (4)	7.5	7.5	7.5	X	X	7.5	N.A.	7.5	N.A.	N.A.	X													
11. Εναλλάκτες με θερμοκρασία λειτουργίας πάνω από 315° C	4.5	7.5	4.5	30	15	4.5	15	4.5	15	4.5	7.5	1												
12. Εναλλάκτες με θερμοκρασία λειτουργίας κάτω από 315° C	1.5	7.5	10.5	30	15	3	15	1.5	15	4.5	7.5	4.5	1											
13. Φούρνοι (5)	15	22.5	7.5	30	15	15	30	15	15	7.5	7.5	7.5	15	Y										
14. Αντλίες με Προϊόν πάνω από 315°C	4.5	7.5	4.5	30	15	4.5	15	4.5	15	4.5	7.5	4.5	4.5	7.5	1.5									
15. Αντλίες με Προϊόν κάτω από 315 ° C	3	7.5	10.5	30	15	3	15	3	15	4.5	7.5	4.5	3	15	4.5	1								
16. Αντλίες με Προϊόν όχι εύφλεκτο	x	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	4.5	X	4.5	4.5	X	X							
17. Αντιδραστήρες με θερμ. > 315° C Εξωτερικά Μονωμένοι (6)	4.5	7.5	4.5	30	15	4.5	15	4.5	15	4.5	7.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	1.5						
18. Αντιδραστήρες με θερμ. > 315° C Εσωτερικά Μονωμένοι (6)	7.5	7.5	4.5	30	15	7.5	15	7.5	15	4.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	4.5	7.5	1.5					
19. Δοχεία Πίεσης Μονάδων Παραγωγής	22.5	22.5	22.5	30	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	4.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	X	22.5	22.5	ΙDΙΑ				
20. Στήριξη Κύριου Εξοπλισμού	N.A.	7.5	X	30	15	Y	15	X	15	4.5	7.5	4.5	X	15	4.5	3	X	4.5	4.5	22.5	X			
21. Πύργοι	1.5	7.5	10.5	30	15	3	15	1.5	15	4.5	7.5	4.5	1.5	15	4.5	3	X	4.5	7.5	22.5	X	3		
22. Δοχεία Απομάστευσης και Καθαρισμού Απονέρων από H/C	7.5	15	15	30	15	7.5	15	7.5	15	4.5	7.5	15	7.5	15	15	7.5	X	15	15	22.5	X	7.5	X	
23. Σωληνοδιάδρομοι σε Μονάδες Παραγωγής	4.5	4.5	4.5	7.5	4.5	3	4.5	1.5	4.5	4.5	X	4.5	1.5	6	3	1.5	X	4.5	4.5	4.5	X	1.5	4.5	X

ΒΑΣΙΚΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ

Είναι η συνιστώμενη απόσταση μεταξύ ενός δοσμένου και άλλου γενικής λειτουργίας εξοπλισμού που δεν περιλαμβάνεται στον πίνακα. Αυτή η απόσταση απαιτείται για να ελαχιστοποιήσει την πιθανότητα ο δοσμένος εξοπλισμός να πάρει φωτιά απο φωτιά σε άλλο εξοπλισμό και αντίστροφα. Αυτή η βασική απόσταση δεν απαιτείται μεταξύ εξοπλισμών ίδιας λειτουργίας όπως π.χ. μεταξύ μιας αντλίας και της εφεδρικής της.

- Δες και τις σημειώσεις που αναφέρονται στον πίνακα 1
- Όλες οι αποστάσεις είναι σε m
- N.A: Μη εφαρμόσιμη
- X : Κατάλληλες αποστάσεις για πρόσβαση για λειτουργία και συντήρηση
- Y : Δες σχετική σημείωση

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ , ΙΑ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ ΕΚΤΟΣ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Εξοπλισμός	ΒΑΣΙΚΗ ΑΠΟΣΤ.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1. Ατμολέβητες, Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας (1)	45	X																				
2. Κτίρια (γραφεία, εργαστήρια, συνεργεία κ.λ.π.)	45	30	X																			
3. Πύργος Ψύξεως (2)	15 & 30	45	45	X																		
4. Προβλήτες	60	60	60	30	N.A.																	
5. Κύριος Ηλεκτρικός Υποσταθμός	45	X	X	45	60	X																
6. Πυροσβεστικός Σταθμός	45	30	X	30	60	X	N.A.															
7. Κύριες Αντλίες Πυρασφαλείας	45	X	X	15	60	X	X	X														
8. Πεδίο Ασκήσεων	45	45	45	45	45	45	45	15	N.A.													
9. Σταθμοί Φόρτωσης Προϊόντων Χαμηλού Σ.Α. (<55 °C) (3)	45	45	60	30	60	45	45	45	45	N.A.												
10. Κύριοι Σωληνοδιάδρομοι	4.5	4.5	15	4.5	4.5	7.5	4.5	4.5	15	15	N.A.											
11. Μονάδες Παραγωγής (4)	45	45	60	30	60	45	45	45	45	45	4.5	.5										
12. Όρια Ιδιοκτησίας (Ζ)	60	45	X	30	60	X	X	X	60	15	4.5	60	N.A.									
13. Κύριο Αντλιοστάσιο	15	45	45	15	15	45	45	30	15	15	4.5	15	45	X								
14. Κύριες Σιδηροτροχιές	60	30	7.5	30	60	7.5	7.5	7.5	60	45	7.5	60	N.A.	45	N.A.							
15. Παρακαμπτήριες Σιδηροτροχιές	15	7.5	7.5	15	15	7.5	7.5	7.5	15	N.A.	4.5	15	N.A.	15	N.A.	N.A.						
16. Ελαιοδιαχωριστές (5)	45	45	45	30	45	45	45	45	45	45	4.5	45	60	15	60	30	X					
17. Δεξαμενές Αποθήκευσης υπό πίεση	60	60	M	30	60	60	60	M	60	M	4.5	M	M	Y	60	15	45	M				
18. Δεξ. Ατμοσφαιρικής Πίεσης με Προϊόν Χαμηλού Σ.Α. (< 55 °C)	45	45	15	30	45	45	45	45	45	15	4.5	15	15	Y	15	15	45	M	K			
19. Δεξ. Ατμοσφ. Πίεσης με Προϊόν Υψηλού Σ.Α. (≥ 55 °C)	30	30	15	30	30	30	30	30	30	15	4.5	30		Y	15	15	30	M	K	Λ		
20. Αποθήκευση υπό ψύξη και χαμηλή πίεση	45	45	M	30	45	45	45	M	45	M	4.5	M	M	Y	60	15	45	M	M	M	M	
21. Εγκαταστάσεις TEL, TML	30	45	45	30	30	45	30	30	45	45	4.5	45	45	10	60	15	30	60	30	Y	30	N.A.

ΒΑΣΙΚΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ

Είναι η συνιστώμενη απόσταση μεταξύ ενός δοσμένου και άλλου γενικής λειτουργίας εξοπλισμού που δεν περιλαμβάνεται στον πίνακα. Αυτή η απόσταση απαιτείται για να ελαχιστοποιήσει την πιθανότητα ο δοσμένος εξοπλισμός να πάρει φωτιά από φωτιά σε άλλο εξοπλισμό και αντίστροφα. Αυτή η βασική απόσταση δεν απαιτείται μεταξύ εξοπλισμών ίδιας λειτουργίας όπως π.χ. μεταξύ μιας αντλίας και της εφεδρικής της.

- Δες και τις σημειώσεις που αναφέρονται στον πίνακα 2
- Όλες οι αποστάσεις είναι σε m
- NA: Μη εφαρμόσιμη
- K : Δές πίνακες αποστάσεων σελ.162 & 163 καθώς και σελ. 161
- Λ: Δές σελ. 161
- M: Δές το κεφάλαιο που αναφέρεται στα LPG
- X: Κατάλληλες αποστάσεις για πρόσβαση για λειτουργία και συντήρηση
- Y: Δες σχετική σημείωση

…ατα …πτωσ ορους δο.σησ

5. ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΟΧΕΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Με τον όρο "Βοηθητικές Παροχές" χαρακτηρίζουμε σειρά βοηθητικών προϊόντων, δραστηριοτήτων και μέσων ειδικών προδιαγραφών που θεωρούνται απαραίτητα για τη σωστή και ομαλή λειτουργία των Διυλιστηρίων και των λοιπών Βιομηχανιών πετρελαίου.

Οι κύριες βοηθητικές παροχές είναι:

- Ατμός (όλων των βαθμίδων)
- Ηλεκτρική ενέργεια
- Αέρας (εργοστασίου και οργάνων)
- Νερό (Ψύξης και γενικής χρήσης)

Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας δεν είναι αντικείμενο του παρόντος και δεν θα γίνει αναλυτική παρουσίαση.

2. ΑΤΜΟΣ - ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΕΣ

2.1 ΤΥΠΟΙ ΑΤΜΩΝ

Ο ατμός είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την λειτουργία μίας Βιομηχανίας πετρελαίου.

Ο ατμός ως προς την χρήση του διακρίνεται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες:

- Κινητήριος ατμός (για κίνηση στροβίλων, τουρμπινών, μονάδων παραγωγής ρεύματος, εμβολοφόρων αντλιών κ.λπ.).
- Ατμός θέρμανσης (θερμαντήρες, προθερμαντήρες, απογυμνωτές κ.λπ.).
- Ατμός βοηθητικών λειτουργιών (ατμός προς μηχανολογικό εξοπλισμό, ατμός συνοδείας, ατμός καθαριότητας, βοηθητικών παροχών κ.λπ.).

2.2 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΤΜΟΥ

Η παραγωγή του ατμού γίνεται βασικά με τους τρεις παρακάτω τρόπους:

- Παραγωγή σε ατμολέβητες (ο κύριος τρόπος παραγωγής).
- Παραγωγή μέσω εναλλακτών (εναλλαγή θερμότητας μεταξύ κατάλληλα αποσκληρυμένου νερού και υπέρθερμων προϊόντων πετρελαίου).
- Παραγωγή μέσω θερμαντήρων νερού και των υπέρθερμων καυσαερίων των διαφόρων παραγωγικών μονάδων.

2.3 ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΕΣ - ΒΑΘΜΙΔΕΣ ΑΤΜΟΥ

- Συνήθως ο ατμός παράγεται υπέρθερμος από τους ατμολέβητες στην επιλεγμένη πίεση των 42 BAR και θερμοκρασία 400 - 410° C και χρησιμοποιείται σαν κινητήρια δύναμη βαρέων κινητών μονάδων καθώς και για ηλεκτροπαραγωγή. Η σταδιακή υποβάθμιση αυτού με την απόδοση έργου παρέχει ατμό χαμηλότερης πίεσης που μερικώς αποβάλλεται από τις ηλεκτροπαραγωγικές Μονάδες σαν "Απομάστευση" σε αναλογία περίπου 30% της αρχικής ποσότητας. Ο ατμός "απομάστευσης" και άλλες ποσότητες υποβαθμισμένου ατμού με σταδιακές χρήσεις και υποβαθμίσεις δίνουν και τις άλλες ποιότητες ατμού.
- Οι πλέον γνωστές βαθμίδες ατμού είναι:

Ατμός 42 Bar	θερμοκρασία 400 έως 410° C
Ατμός 12 Bar	θερμοκρασία ~ 300° C
Ατμός 4 Bar	θερμοκρασία ~ 180° C
Ατμός 2 Bar	θερμοκρασία ~ 160° C

Οι δύο τελευταίες βαθμίδες δεν είναι απόλυτα τυποποιημένες και στην πράξη εμφανίζουν σημαντικές αποκλίσεις.

- Οι ατμολέβητες, γενικά, χρησιμοποιούν σαν καύσιμη ύλη μαζούτ ή ντήζελ. Τα τελευταία χρόνια σταδιακά στους ατμολέβητες χρησιμοποιούνται σαν καύσιμη ύλη διάφορα υπολείμματα αερίων υδρογονανθράκων, παραπροϊόντα μη αξιοποιήσιμα από τις Μονάδες Παραγωγής.

Για την ασφαλή, αυτόματη ή χειροκίνητη λειτουργία των λεβήτων, πρέπει να υπάρχουν ορισμένες διατάξεις ασφαλείας και να ακολουθούνται καθορισμένες διαδικασίες.

Οι διαδικασίες αυτές ποικίλουν ανάλογα με τον τύπο του λέβητα, ενώ ο βασικός εξοπλισμός ασφαλούς λειτουργίας είναι ο ίδιος. Οι μετρητές της στάθμης του νερού πρέπει να ελέγχονται και να εκτονώνονται τουλάχιστον δύο φορές ανά βάρδια, ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή λειτουργία τους. Πρέπει να υπάρχουν συστήματα συναγερμού για ελάχιστη και μέγιστη στάθμη, τα οποία πρέπει να ελέγχονται εβδομαδιαίως, όπως και συστήματα προστασίας σε περίπτωση μη έναυσης ή διακοπής της φλόγας. Η συχνότητα "απομάστευσης" του λέβητα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις προδιαγεγραμμένες διαδικασίες ελέγχου του νερού του λέβητα.

Πρέπει να τηρείται ένα ημερολόγιο του λέβητα, όπου να καταγράφονται οι ενδείξεις λειτουργίας, η εκτόνωση του λέβητα και οι έλεγχοι των μετρητών της στάθμης του νερού και των συστημάτων συναγερμού και προστασίας σε περίπτωση μη έναυσης ή διακοπής της φλόγας.

3. ΠΕΠΙΕΣΜΕΝΟΣ ΑΕΡΑΣ - ΣΥΜΠΙΕΣΤΕΣ

3.1 ΤΥΠΟΙ ΠΕΠΙΕΣΜΕΝΟΥ ΑΕΡΑ - ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Οι ανάγκες του Εργοστασίου ή του Συγκροτήματος σε βιομηχανικό πεπιεσμένο αέρα καλύπτονται με κατάλληλους συμπιεστές μονής ή πολλαπλής βαθμίδας συμπίεσης και κατάλληλο σύστημα αποθήκευσης (δοχείο πίεσης) και διανομής.

Ο πεπιεσμένος αέρας διέρχεται από κατάλληλους ελαιοσυλλέκτες όπου αποβάλλει τύχον σταγονίδια ελαίου και από φίλτρα συγκράτησης ανεπιθύμητων αερίων και σωματιδίων. Τέλος διέρχεται μέσω ξηραντήρων και διαμέσω των αεριοφυλακίων διοχετεύεται στην κατανάλωση.

Βασικά έχουμε δύο ποιότητες πεπιεσμένου αέρα:

- Αέρας οργάνων χαμηλής σταθερής πίεσης, που χρησιμοποιείται για την ενεργοποίηση διαφόρων πνευματικών συστημάτων αυτοματισμού.
- Αέρας εργοστασίου διαφόρων πιέσεων, που χρησιμοποιείται σε γενικές χρήσεις.

3.2 ΝΕΡΟ ΣΤΑ ΑΕΡΟΦΥΛΑΚΙΑ

Τα αεροφυλάκια που βρίσκονται σε συνεχή χρήση πρέπει να αποστραγγίζονται από το νερό που συσσωρεύεται συχνά ή να φέρουν αυτόματο σύστημα αποστράγγισης.

Το νερό που συσσωρεύεται στα αεροφυλάκια των αεροσυμπιεστών και δεν αποστραγγίζεται κατά συχνά διαστήματα, αποτελεί αιτία σοβαρής διάβρωσης των αεροφυλακίων.

3.3 ΦΙΛΤΡΑ ΕΛΑΙΟΥ (ΣΥΓΚΡΑΤΗΤΕΣ ΕΛΑΙΟΥ)

- Γενικά δεν επιτρέπεται τόσο ο αέρας εργοστασίου όσο και ο αέρας οργάνων να έχουν σταγονίδια και υπολείμματα ελαίου ή υδρογονανθράκων.
- Οι ελαιοδιαχωριστές πρέπει να επιθεωρούνται συχνά, και να καθαρίζονται σύμφωνα με τις ανάγκες, ώστε να εξασφαλίζεται η αποτελεσματική λειτουργία τους. Η συσσώρευση ελαίων και άλλων ρύπων στα φίλτρα μειώνει την απόδοσή τους. Πρέπει να τηρείται ημερολόγιο με τις καταγραφές των συνηθισμένων επιθεωρήσεων και καθαρισμών.

4. ΝΕΡΟ

4.1 ΓΕΝΙΚΑ

Οι βασικές χρήσεις του νερού (πλην του νερού ατμοπαραγωγής) στα Διυλιστήρια είναι:

- Νερό για πυρόσβεση
- Νερό για ψύξη

Σχετικά με το νερό πυρόσβεσης ασχολείται εκτεταμένα το ειδικό κεφάλαιο της Πυρασφάλειας του παρόντος.

Το νερό ψύξης μπορεί να προέρχεται είτε από το υδροδοτικό δίκτυο της περιοχής, είτε από θάλασσα, λίμνη ή ποταμό.

4.2 ΝΕΡΟ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

Το νερό ψύξης που προέρχεται από υδροδοτικό δίκτυο μπορεί να ανακυκλοφορεί στις εγκαταστάσεις σε κλειστό κύκλωμα. Με τη βοήθεια συστήματος αερόψυκτων πύργων επιτυγχάνεται η συνεχής ψύξη του. Οι απώλειες αναπληρώνονται με την προσθήκη επιπλέον νερού από το υδροδοτικό δίκτυο.

4.3 ΝΕΡΟ ΘΑΛΑΣΣΑΣ, ΛΙΜΝΗΣ ΚΑΙ ΠΟΤΑΜΟΥ

- Συνήθως εάν πρόκειται για νερό από θάλασσα, αυτό μετά την ψύξη επιστρέφει προς την θάλασσα, αφού προηγουμένως έχει υποστεί σειρά καθαρισμών μέχρι να αποκτήσει τις ελάχιστες επιτρεπτές συγκεντρώσεις ελαίου.

- Για νερό από ποτάμια ή λίμνες συνιστάται η χρήση αυτού σε κλειστό κύκλωμα κυκλοφορίας, αντίστοιχα όπως το νερό του υδροδοτικού συστήματος πόλης. Εάν χρειαστεί να επιστρέψει πίσω στο ποτάμι ή την λίμνη ο καθαρισμός και η βιολογική επεξεργασία αυτού είναι υποχρεωτική.

6. **ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ**

ΓΕΝΙΚΑ

1.1 **ΣΚΟΠΟΣ**

Το κλειστό σύστημα αποχέτευσης ενός συγκροτήματος ή περιοχής με δραστηριότητες που σχετίζονται με πετρελαιοειδή ή άλλα επικίνδυνα προϊόντα έχει σαν σκοπό τη συλλογή των λαδόνερων ή άλλων απόνερων, των χημικών υγρών, των τοξικών αποβλήτων, του νερού της βροχής και του νερού πυρασφάλειας σε ενδεχόμενη πυρόσβεση και την κατεύθυνσή τους σε κατάλληλο σύστημα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων.

Το σύστημα κατεργασίας των υγρών αποβλήτων θα καθορίζει την ανάγκη για ένα ενιαίο κλειστό σύστημα αποχέτευσης (αποκλείοντας πάντα τα υγειονομικά νερά) ή για περισσότερα ανεξάρτητα συστήματα για το καθένα ή για συνδυασμό των παρακάτω αποβλήτων:

- **Καθαρών υδατικών αποβλήτων**
- **Ελαιωδών υδατικών αποβλήτων**
- **Χημικών ή τοξικών αποβλήτων**

Σαν γενική αρχή για το σύστημα αποχέτευσης είναι η σωστή αξιοποίηση της κλίσης του εδάφους, ώστε να γίνεται με ευκολία η απομάκρυνση νερών και κατάλοιπων χωρίς να απαιτούνται μηχανικά συστήματα προώθησης.

Εάν το Συγκρότημα είναι σχετικά μικρό συνήθως υπάρχει ένα αποχετευτικό σύστημα που συγκεντρώνει τόσο τα νερά όσο και τα χημικά κατάλοιπα ή τους υδρογονάνθρακες.

Εάν το Συγκρότημα είναι μεγάλο τότε ενδέχεται για τις απομεμακρυσμένες περιοχές, όπου δεν υπάρχει μεγάλος κίνδυνος, να έχει γίνει πρόβλεψη ώστε σε περίπτωση καταλοίπων ή αποστραγγίσεων προϊόντων να υπάρχει ανεξάρτητο σύστημα υπονόμων με ανεξάρτητους αγωγούς και φρεάτια συνήθως ανοικτού τύπου με σχάρες (τοπικό σύστημα ελαιοσυλλέκτη).

Πάντως το κεντρικό αποχετευτικό σύστημα των διαφόρων Μονάδων και δεξαμενών χαρακτηρίζεται σαν "ελαιώδες" και εκβάλλει πάντα στον κεντρικό ελαιοδιαχωριστή. Αυτό συγκεντρώνει διάφορα νερά και ελαιώδεις αποστραγγίσεις προϊόντων.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Τα νερά ψύξης που συνήθως είναι σε μεγάλες ποσότητες ακολουθούν ανεξάρτητο σύστημα αγωγών, δεξαμενών, λιμνών και είτε αποβάλλονται καθαρά στη θάλασσα, είτε εάν πρόκειται για γλυκό νερό υφίσταται ψύξη σε ειδικούς αερόψυκτους πύργους και ανακυκλούνται στην παραγωγή.

Το νερό ψύξης και τα συστήματα αυτά ουδεμία σχέση έχουν με το αποχετευτικό σύστημα.

1.2 **ΚΕΝΤΡΙΚΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**

'Ενα πλήρες αποχετευτικό σύστημα μεγάλου Συγκροτήματος περιλαμβάνει:

- **Το σύστημα των φρεατίων και υπονόμων**
- **Τους ελαιοσυλλέκτες εφόσον θεωρούνται απαραίτητοι**
- **Τον τελικό ελαιοδιαχωριστή**

Αναλυτική περιγραφή των επιμέρους συστημάτων αναπτύσσεται παρακάτω.

2. **ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ - ΥΠΟΝΟΜΩΝ ΚΑΙ ΑΓΩΓΩΝ**

2.1 **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

Συνήθως αυτά είναι διαδοχικά φρεάτια κλειστού τύπου και στεγανής φραγής που επικοινωνούν με υπόγειους αγωγούς, σε αντίθεση με ορισμένο αριθμό αρχικών φρεατίων περισυλλογής που θα δεχθούν τα νερά της βροχής και τις αποστραγγίσεις που είναι ανοικτού τύπου. Αυτά βρίσκονται στο χώρο περισυλλογής (δηλ. στις Μονάδες, δεξαμενές κ.λπ.).

2.2 **ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΓΩΓΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ**

- Ο σωστός υπολογισμός των αγωγών αποχέτευσης πρέπει να γίνει στη μέγιστη προβλεπόμενη ροή να πληρούνται κατά 70% με ελεύθερη ροή και με ταχύτητα 0,8 - 2 m/s.

- Στις παραγωγικές μονάδες τοποθετείται ένα φρεάτιο τουλάχιστο για κάθε 465 m^2 ή 280 m^2 επιφάνειας ανάλογα με το αν η επιφάνεια αυτή παρουσιάζει απορροφητικότητα ή όχι (π.χ. έδαφος ή στρωμένη με τσιμέντο). Το φρεάτιο αυτό οδηγεί στο κλειστό σύστημα αποχέτευσης ελαιωδών αποβλήτων. Η μέγιστη απόσταση που θα πρέπει να διανύει το υγρό ώσπου να φθάσει στο φρεάτιο να μην είναι μεγαλύτερη από 15 m η δε κλίση του δαπέδου προς το φρεάτιο να μην είναι μικρότερη από 1%.

- Τα φρεάτια αυτά πρέπει να μην είναι κάτω από εξοπλισμό, σωληνοδιάδρομο, κλιβάνους, σκάλες και να μην συνδέονται μεταξύ τους.

- Η αποχέτευση του εσωτερικού των αναχωμάτων από τα νερά της βροχής, γίνεται ή με το φρεάτιο που βρίσκεται στο εσωτερικό του αναχώματος και που συνδέεται με το κλειστό σύστημα (ελαιώδες σύστημα αποβλήτων) ή με σωλήνα που διαπερνά το ανάχωμα και οδηγεί σε ανοικτά κανάλια αποχέτευσης βρόχινων νερών, εφόσον τα νερά αυτά είναι απαλλαγμένα από λάδια.

- Για αναχώματα δεξαμενών υπό πίεση ή ψυχομένων δεξαμενών χαμηλής θερμοκρασίας (Refrigerated) στο σύστημα αποχέτευσής των τοποθετείται πάντα βάνα φραγής (gate valve ή shear gate) σε προσιτό σημείο έξω από το ανάχωμα.

  Για τα αναχώματα δεξαμενών ατμοσφαιρικής πίεσης στο σύστημα αποχέτευσης των λεκανών των τοποθετείται πάντα βάνα φραγής όταν:

  α. συνδέεται με τα ανοικτά κανάλια αποχέτευσης βρόχινων νερών

  β. συνδέεται με το κλειστό σύστημα αποχέτευσης ελαιωδών και είναι επιθυμητή η ρύθμιση της ροής.

2.3 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΚΑΙ ΑΓΩΓΩΝ

Οι πλέον ασφαλείς τύποι φρεατίων περισυλλογής είναι οι παρακάτω:

α. Με υπερχείλιση τοιχείου και εκροή από κάτω

β. Με εμβύθιση του αγωγού εισόδου κάτω από τη στάθμη

γ. Με διαχωριστική φραγή και στεγανό καπάκι

Λεπτομέρειες στα σχετικά σχήματα, στο τέλος του κεφαλαίου

- Κάθε φρεάτιο πρέπει να διαθέτει σύστημα φραγής και να υπάρχει η δυνατότητα για καθαρισμό.

- Το μέγεθος των φρεατίων να είναι κατάλληλο για καθαρισμό με το χέρι. Το υλικό κατασκευής είναι τσιμέντο ή τούβλα ή τσιμεντόλιθοι.
- Οι ανθρωποθυρίδες (ενδιάμεσα επισκέψιμα φρεάτια) που προβλέπονται στους κύριους αγωγούς του κλειστού αποχετευτικού συστήματος στα σημεία σύνδεσής τους και σε άλλα κρίσιμα σημεία δίνουν τη δυνατότητα για έλεγχο και συντήρηση του συστήματος και συγχρόνως έχουν τέτοια κατασκευή ώστε να χρησιμεύουν και σαν παγίδες κατακράτησης των συμπαρασυρόμενων στερεών.

- Τα πρώτα προς τις μονάδες ή δεξαμενές ή άλλες εγκαταστάσεις (π.χ. αντλιοστάσια) κεντρικά φρεάτια πρέπει να διαθέτουν σύστημα φραγής και εξαερισμού.

- Τα τελευταία προς τον ελαιοδιαχωριστή φρεάτια θα πρέπει επίσης να διαθέτουν σύστημα φραγής.

- Η απόσταση μεταξύ διαδοχικών φρεατίων ή ανθρωποθυρίδων δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 90 m για αγωγούς διαμέτρου μικρότερης των 0,6 m ή τα 150 m για αγωγούς διαμέτρου μεγαλύτερης των 0,6 m.

- Το μέγεθος των ανθρωποθυρίδων να είναι κατάλληλο για είσοδο προς καθαρισμό.

- Το υλικό κατασκευής είναι τσιμέντο ή τούβλα ή τσιμεντόλιθοι.

- Τα καλύμματα των ανθρωποθυρίδων να είναι σφραγισμένα (π.χ. με άσφαλτο) για να μη διαφεύγουν αέρια στο περιβάλλον.

- Τα κλειστά στεγανά φρεάτια ή ανθρωποθυρίδες που συγκεντρώνουν εκρηκτικά αέρια πρέπει να διαθέτουν εξαεριστικό κατακόρυφο αγωγό που να εκβάλλει σε ασφαλή περιοχή. Τα εξαεριστικά αυτά συνήθως 3" ή 4" εκβάλλουν είτε κατευθείαν προς τα πάνω είτε με καμπύλη προς τα κάτω. Ελάχιστο ύψος εξαεριστικών 3 μέτρα.

- Οι αποχετεύσεις του μηχανολογικού εξοπλισμού π.χ. αντλιοστασίων, δοχείων, εναλλακτών, συμπιεστών κ.λπ. πρέπει να οδηγούνται πάντοτε σε ανοιχτά χωνιά αποχέτευσης του κλειστού συστήματος αποχέτευσης ελαιοειδών τα οποία απαραίτητα πρέπει να διαθέτουν σύστημα φραγής σιφωνίου τύπου S.

- Ανεπαρκές ή αποφραγμένο σύστημα υπονόμων δημιουργούν πλημμύρα και υπερχειλίσεις υγρών υδρογονανθράκων που είναι επικίνδυνοι για ανάφλεξη. Υπόνομοι χωρίς ή με κατεστραμμένα συστήματα φραγής διαδίδουν μια ενδεχόμενη ανάφλεξη και δημιουργούν πιθανότητα έκρηξης από τα αέρια που περιέχουν.

3. ΕΛΑΙΟΣΥΛΛΕΚΤΕΣ

3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Σε μεγάλα συγκροτήματα με εκτεταμένη ανάπτυξη Μονάδων και δεξαμένων υπάρχουν περιπτώσεις που απαιτούνται επιμέρους μεγάλα φρεάτια ή λεκάνες για να εξυπηρετούν επιμέρους περιοχές από πιθανές μεγάλες διαρροές ή διαφυγή ελαιωδών προιόντων. Οι λεκάνες αυτές ή τα φρεάτια, χαρακτηρίζονται σαν **"Ελαιοσυλλέκτες"**. Οι ελαιοσυλλέκτες είναι απαραίτητοι για εξυπηρέτηση περιοχών χωρίς ευνοική κλίση προς άμεση απομάκρυνση προς ελαιοδιαχωριστή, αλλά και για να επιβραδύνουν την επιβάρυνση του κεντρικού ελαιοδιαχωριστή.

Οι ελαιοσυλλέκτες μπορεί να είναι ανοικτού ή κλειστού τύπου αλλά οπωσδήποτε πρέπει να βρίσκονται αρκετά μακρυά από Μονάδες ή δεξαμενές. Αυτοί πάντοτε μπορούν να διοχετεύουν το περιεχόμενο με σύστημα αντλιών προς τον Ελαιοδιαχωριστή σε ιδιαίτερη δεξαμενή ή το Blow Down (βλέπε Μονάδες Παραγωγής).

Οι ελαιοσυλλέκτες εξυπηρετούν σε περιπτώσεις που απαιτείται να συγκρατηθούν επιμέρους τοξικά ή μολυσμένα προιόντα (π.χ. φρεάτιο συγκράτησης μολυβδούχου βενζίνης).

Τυπικό παράδειγμα ελαιοσυλλέκτη σε ασφαλή θέση (Remote Impounding) είναι η κάλυψη αριθμού δεξαμενών με περιφερειακούς δακτύλιους περισυλλογής που εκβάλλουν σε ανεξάρτητο ελαιοσυλλέκτη (βλ. σχ.).

3.2 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

- Οι ελαιοσυλλέκτες πρέπει να εμποδίζουν την διαφυγή πετρελαιοειδών και άλλων μολυσματικών προιόντων από την εγκατάσταση.

- Το σύστημα αποστράγγισης πρέπει να είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να εξασφαλίζει ότι το μολυσμένο νερό ή πετρελαιοειδές που προέρχεται από διαρροή ή έκχυση θα κατευθύνεται προς τον ελαιοσυλλέκτη. Καλύτερα να υπάρχουν περισσότερες από μία μονάδες συγκέντρωσης ανάλογα με την πιθανότητα και τον βαθμό μόλυνσης.

  Με αυτή την έννοια πρέπει να δοθεί προσοχή και για την πιθανότητα άλλων μολυσματικών προιόντων εκτός πετρελαιοειδών που χρειάζονται ιδιαίτερη προσοχή.

  Πρέπει επίσης να προβλεφθούν παρακαμπτήριες διατάξεις προς τους ελαιοσυλλέκτες που θα εμποδίζουν την υπερφόρτωση κατά τη διάρκεια κακών καιρικών συνθηκών.

- Όπου διατίθενται αναρροφητικές αντλίες πρέπει να τοποθετούνται στις εξόδους των ελαιοσυλλεκτών.

- Οι ελαιοσυλλέκτες πρέπει να έχουν τη δυναμικότητα που απαιτείται από το χώρο που πρόκειται να αποστραγγισθεί και ο υπολογισμός τους βασίζεται στην εκτίμηση παράλληλης βροχόπτωσης ανά ώρα λαμβάνοντας υπόψη τους ποικίλους συντελεστές διαπερατότητας του εδάφους.

- Εάν οι περιοχές που τοποθετούνται οι Μονάδες ή οι δεξαμενές είναι κανονικά απομονωμένες από τα συστήματα των ελαιοσυλλεκτών δεν πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τον υπολογισμό των ποσοτήτων εκροής.

- Πρέπει επίσης να ληφθεί υπόψη και ένας χρόνος κατακράτησης εντός του ελαιοσυλλέκτη, αρκετός για να δίνεται η δυνατότητα στο πετρελαιοειδές να ανεβεί στην επιφάνεια. Έχει βρεθεί απο την πράξη ότι σε μία εγκατάσταση αγωγών η μέση ταχύτητα ροής είναι ένα μέτρο ανά λεπτό και η ταχύτητα ανόδου 0,1 μ. ανά λεπτό είναι ικανοποιητική για μια βαθμίδα ελαιοσυλλέκτη.

- Οι ελαιοσυλλέκτες πρέπει να φέρουν βάκτρα απομόνωσης στην είσοδο και στην έξοδό τους.

  Για να διευκολύνεται ο καθαρισμός συνιστάται να υποδιαιρεθεί ο ελαιοσυλλέκτης σε δύο παράλληλα κανάλια με βάκτρα απομόνωσης σε κάθε κανάλι.

- Οι κλειστοί ελαιοσυλλέκτες πετρελαιοειδών πρέπει να εξαερίζονται επαρκώς.
- Οι ελαιοσυλλέκτες πρέπει να είναι εύκολα προσιτοί για επιθεώρηση και καθαρισμό.

4. ΕΛΑΙΟΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ

4.1 ΓΕΝΙΚΑ

Οι ελαιοδιαχωριστές συνήθως είναι η τελευταία βαθμίδα συγκέντρωσης των ελαιωδών και άλλων καταλοίπων όπου και γίνεται ο διαχωρισμός νερού και λαδιών

Τα λάδια συγκεντρώνονται σε ειδικά φρεάτια όπου με σύστημα αντλιών επιστρέφουν στις δεξαμενές των προϊόντων ή στις δεξαμενές των SLOP (βλέπε ορισμούς). Ελαιοδιαχωριστές υπάρχουν ανοικτού τύπου ή κλειστού με κάλυψη περίπου του 80% της ελεύθερης επιφάνειας.

4.2. **ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

Οι ελαιοδιαχωριστές πρέπει να τοποθετούνται σε επαρκή απόσταση από την περίφραξη, τις μονάδες και τις δεξαμενές, προς την κατωφέρεια της εγκατάστασης και σε μέρος που είναι εύκολη η επιθεώρηση, ο καθαρισμός και η συντήρησή τους.

Στο κεφάλαιο **"γειτνίαση"** αναφέρονται οι ελάχιστες επιβαλλόμενες αποστάσεις.

- Οι ελαιοδιαχωριστές πρέπει να είναι σχεδιασμένοι με τέτοιο τρόπο ώστε να συγκρατούν όλη την ποσότητα του προϊόντος που θα μπορούσε να εκχυθεί στην περιοχή που ελέγχει κάθε ελαιοδιαχωριστής.
- Κάθε ελαιοδιαχωριστής συνιστάται να περιλαμβάνει 1-4 ανεξάρτητες επιμήκεις ανοιχτές δεξαμενές με συστήματα περισυλλογής των επιπλεόντων λαδιών. Τα λάδια με σύστημα αντλιών οδηγούνται στις δεξαμενές, ενώ τα νερά μετά από περαιτέρω καθαρισμό (συνήθως βιολογικό) απομακρύνονται από τις εγκαταστάσεις.
- Οι διαστάσεις των ελαιοδιαχωριστών είναι τέτοιες ώστε να έχουν αρκετό πλάτος για να απλώνονται τα λάδια σε μεγάλη επιφάνεια και μήκος επαρκές ώστε να παρέχεται χρόνος προς περισυλλογή. Επίσης το βάθος πρέπει να είναι ικανό για να χωρέσει τις μεγάλες ποσότητες νερού που αποβάλλονται.

  Τυπικές διαστάσεις της κάθε λεκάνης είναι:

  Πλάτος 3-5 μέτρα

  'Υψος στάθμης 1-2 μέτρα

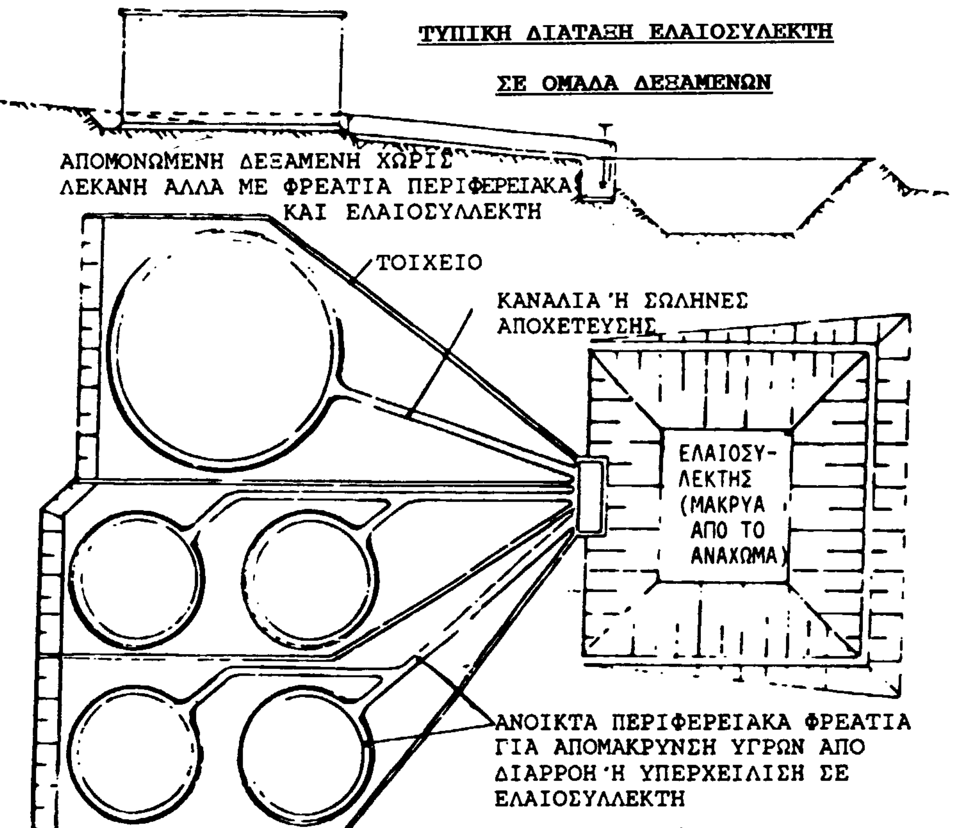
  'Υψος φρεατίου 2-4 μέτρα

  Μήκος λεκάνης 20-30 μέτρα

Στην αρχή των λεκανών υπάρχει κεντρική λεκάνη διανομής προς τις λεκάνες διαχωρισμού, ενώ στο τέλος των λεκανών διαχωρισμού υπάρχει το σύστημα περισυλλογής και τα φίλτρα.

4.3 **ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

- Η περιοχή του ελαιοδιαχωριστή χαρακτηρίζεται ως περιοχή μεγάλου κινδύνου με μόνιμη παρουσία εκρηκτικών αερίων.
- Οι κεντρικοί εσωτερικά δρόμοι κυκλοφορίας αυτοκινήτων απαγορεύονται να βρίσκονται σε αποστάσεις μικρότερες από 15 μέτρα από το περίγραμμα του ελαιοδιαχωριστή.
- Τα υδατικά κατάλοιπα και λείμματα απαγορεύονται να απομακρυνθούν με απλή αποχέτευση, είτε πριν τον ελαιοδιαχωριστή είτε μετά τον διαχωρισμό. Γι'αυτά απαιτείται να επεξεργασθούν στο σύστημα κατεργασίας των υγρών αποβλήτων, να διέλθουν από ειδικά φίλτρα και ενδεχομένως να υποστούν πλήρη βιολογικό καθαρισμό. Μέγιστο επιτρεπτό όριο ελαίου στο νερό για ελεύθερη απομάκρυνση είναι 10 ppm (δέκα μέρη στο 1 εκατομμύριο.)
- Η προστασία των ελαιοδιαχωριστών εξασφαλίζεται με αφροκάλυψη ή δημιουργία στρώματος ατμού.

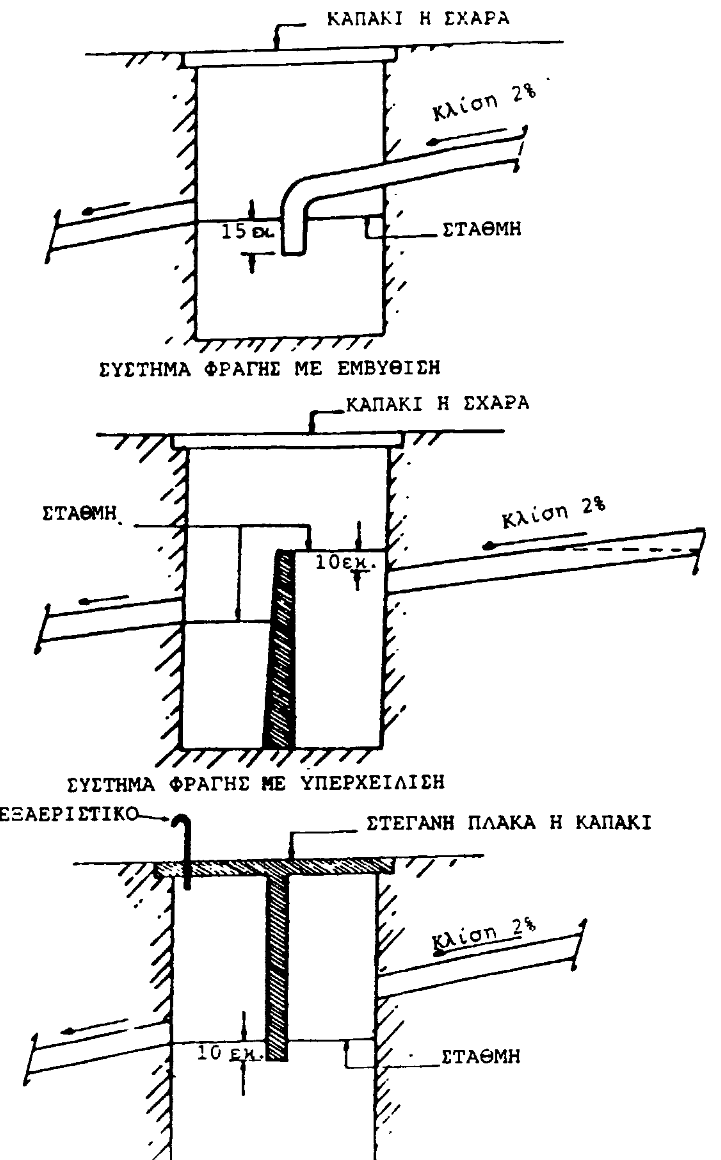


ΠΡΟΤΕΙΝΕΤΑΙ

1. ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΡΟΗΣ ΣΤΑ ΦΡΕΑΤΙΑ 1 m/min
2. ΜΕΓΙΣΤΗ ΕΠΙΤΡΕΠΤΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΠΛΗΡΩΣΗΣ ΕΛΑΙΟΣΥΛΛΕΚΤΗ 0.1 m/min ΚΑΤΑ ΥΨΟΣ

ΦΡΕΑΤΙΑ (ΥΠΟΝΟΜΟΙ) ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΑ ΠΑΡΕΜΠΟΔΙΖΟΥΝ ΤΗΝ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΤΩΝ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΙ ΤΗ ΔΙΑΔΟΣΗ ΤΗΣ ΦΩΤΙΑΣ



7. ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ

1. ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

1.1 ΓΕΝΙΚΑ

'Ολες οι εγκαταστάσεις πρέπει να διαθέτουν άριστο εσωτερικό και εξωτερικό σύστημα επικοινωνίας. Τα συστήματα αυτά πρέπει να εξασφαλίζουν ασφαλή λειτουργία και άμεση επικοινωνία σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Καθοριστικές παράμετροι για το είδος της εσωτερικής και εξωτερικής επικοινωνίας είναι το μέγεθος και ο βαθμός κινδύνου της εγκατάστασης.

1.2 ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Η εγκατάσταση όσο μικρή και αν είναι υποχρεούται να έχει τουλάχιστον 2 ανεξάρτητες εξωτερικές γραμμές για άμεση επικοινωνία μέσω του Εθνικού τηλεφωνικού δικτύου.

Πίνακες ή καταστάσεις σε εμφανή μέρη δίπλα στα τηλέφωνα, πρέπει να αναγράφουν όλους τους απαραίτητους αριθμούς σε περιπτώσεις ανάγκης. Αυτοί είναι:

- Πυροσβεστική Υπηρεσία περιοχής
- Αστυνομικές ή Λιμενικές αρχές
- Σταθμός Α'Βοηθειών της περιοχής
- Γειτονικές Στρατιωτικές Μονάδς
- Γειτονικές επιχειρήσεις (σχέδιο αμοιβαίας βοήθειας)
- Κατάλογος προσωπικού κινητοποίησης της επιχείρησης

Ορισμένες μεγάλες εγκαταστάσεις ενδέχεται να διαθέτουν και πρόσθετη εξωτερική επικοινωνία μέσω ασυρμάτου συστήματος.

1.3 ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Για τις πολύ μικρές εγκαταστάσεις η εσωτερική επικοινωνία δεν είναι υποχρεωτική. Για όλες τις εγκαταστάσεις με έκταση άνω των 50 στρεμμάτων απαιτείται να υπάρχει κεντρικό εσωτερικό σύστημα τηλεφωνικής επικοινωνίας κατάλληλα συνδεδεμένο με το εξωτερικό Εθνικό δίκτυο.

Τοπικοί εσωτερικοί αριθμοί πρέπει να εξασφαλίζουν κλήση σε ορισμένους χώρους, περιοχές, κτίρια κ.λπ. Στους προβλήτες που είναι απομακρυσμένοι από την υπόλοιπη εγκατάσταση, πρέπει να υπάρχει ενσύρματη ή ασύρματη επικοινωνία.

Οι παραπάνω απαιτήσεις θεωρούνται υποχρεωτικές για την ασφάλεια της επιχείρησης. Προαιρετικά οι επιχειρήσεις ή τα Συγκροτήματα μπορεί να διαθέτουν επί πλέον:

- **Ασύρματο εσωτερική επικοινωνία με φορητούς πομπούς/δέκτες**
- **Εσωτερική επικοινωνία με μαγνητικά τηλέφωνα**
- **Μεγαφωνικό εσωτερικό σύστημα αναγγελιών**
- **Κωδικό σύστημα για ειδικές κλήσεις**

Κατά τη διάρκεια πυρκαγιάς ή έκτακτης κατάστασης τα συστήματα εσωτερικής και εξωτερικής κλήσης πρέπει να έχουν απόλυτη προτεραιότητα για κλήσεις που έχουν σχέση με το περιστατικό.

2. <u>ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ</u>

Η ανάγκη ύπαρξης κεντρικού συστήματος συναγερμού, όπως στη συνέχεια περιγράφεται, σε μια εγκατάσταση εξαρτάται από διάφορους παράγοντες που τη χαρακτηρίζουν όπως:

- **'Εκταση και μέγεθος της εγκατάστασης**
- **Απόσταση των πλέον απομακρυσμένων σημείων της ίδιας εγκατάστασης**
- **Αριθμός προσωπικού και κατανομή σε βάρδιες και σε περιοχές**
- **Βαθμός εξοπλισμού με πρόσθετα (πέραν των ελάχιστων απαιτούμενων) μέσα εσωτερικής και εξωτερικής επικοινωνίας.**
- **Ειδικές συνθήκες και αποστάσεις γειτνίασης**

'Ενα πλήρες σύστημα κεντρικού συναγερμού βασικά πρέπει να περιλαμβάνει:

- **Μία ή ενδεχόμενα περισσότερες συνεργαζόμενες κεντρικές σειρήνες κατάλληλων χαρακτηριστικών και σε κατάλληλη διάταξη ώστε να καλύπτεται πλήρως η εγκατάσταση και η ευρύτερη περιοχή που ενδιαφέρει.**
- **Αριθμό κομβίων συναγερμού σε κατάλληλη διάταξη με μέγιστη απόσταση προσέγγισης 60 μέτρα ή μεταξύ τους απόσταση 120 μέτρα.**
- **Ανεξάρτητη γραμμή ηλεκτρικής τροφοδότησης από το γενικό πίνακα ηλεκτρικής διανομής της εγκατάστασης. Για τη λειτουργία σε περίπτωση διακοπής προβλέπεται η αυτόματη εφεδρική τροφοδότηση από συσσωρευτές.**

Οι αρμόδιες αρχές καθορίζουν λαμβανομένων υπόψη των διαφόρων παραγόντων και συνθηκών την υποχρέωση ή όχι εγκατάστασης ενός τέτοιου κεντρικού συστήματος συναγερμού και την εμβέλειά του (ελάχιστη απαιτούμενη ένταση σε DECIBEL σε καθορισμένη ελάχιστη απόσταση π.χ. 60 DB σε 3 χιλιόμετρα με αντίθετο άνεμο) κ.λπ. προδιαγραφές για τις διάφορες εγκαταστάσεις.

Σε περίπτωση που η εγκατάσταση κεντρικού συστήματος μεγάλης εμβέλειας, όπως το ανωτέρω, δεν κρίνεται αναγκαία απο τις αρμόδιες αρχές, παραμένει η υποχρέωση του εφοδιασμού της εγκατάστασης με σύστημα τοπικού συναγερμού που με ηχητικά μέσα μικρότερης εμβέλειας, δηλαδή μικρές σειρήνες και βομβητές, καλύπτει επαρκώς την έκταση της εγκατάστασης. Η εφεδρική ηλεκτρική τροφοδότηση είναι και τότε υποχρεωτική.

Βασική προϋπόθεση είναι η κανονική συντήρηση και δοκιμή λειτουργίας του οποιουδήποτε συστήματος που τελικά επιλέγεται μαζί με όλα τα υπόλοιπα πυροσβεστικά μέσα.

Τα κομβία συναγερμού τοποθετούνται ως εξής:

Ορισμένα επιλεγμένα στρατηγικά σημεία των υπαίθριων περιοχών της εγκατάστασης όπως προσπελάσεις προσωπικού προς γεμιστήρια, αντλιοστάσια, δεξαμενές, προβλήτα, τυχόν φυλάκια αλλά και εισόδους, διαδρόμους κ.λπ. κλιμακοστάσια των κτιρίων της εγκατάστασης.

Πρέπει η τοποθέτηση να γίνεται στην ίδια θέση των κομβίων τηλεχειρισμού των πυροσβεστικών αντλιών με τα αντίστοιχα του συναγερμού στο βαθμό που προσεγγίζουν μεταξύ τους σε εγκαταστάσεις με σύστημα τηλεχειρισμού του συστήματος των αντλιών.

Υψος τοποθέτησης από το δάπεδο 1,10 έως 1,40 μέτρα και σε θέση, ώστε να είναι ευδιάκριτα.

Οι προαναφερόμενες αποστάσεις προσέγγισης και μεταξύ τους (κομβίο από κομβίο) των 60 και 120 μέτρων, αντίστοιχα, ισχύουν για υπαίθριους χώρους και χώρους εκτός των κτιρίων.

Κάθε κτίριο συνολικής επιφάνειας όλων των ορόφων μεγαλύτερης των 900 τετρ. μέτρων πρέπει να έχει ανεξάρτητα κομβία συναγερμού, ένα τουλάχιστον για κάθε όροφο.

Κάθε κτίριο καλυπτόμενης επιφάνειας από 400 έως 900 τετρ. μέτρα πρέπει να έχει ανεξάρτητα κομβία συναγερμού, ένα στο ισόγειο και στη συνέχεια ένα ανά δύο ορόφους.

Τα διάφορα τεχνικά χαρακτηριστικά στοιχεία σειρήνας περιέχονται ενδεικτικά για κάποιο συγκεκριμένο τύπο σειρήνας στο επόμενο Διάγραμμα /Πίνακα.

Πέρα από τη βασική μορφή που περιγράφηκε πιο πάνω, το κεντρικό σύστημα συναγερμού μπορεί να επεκταθεί με πρόσθετα στοιχεία εξοπλισμού και αντίστοιχες δυνατότητες όπως:

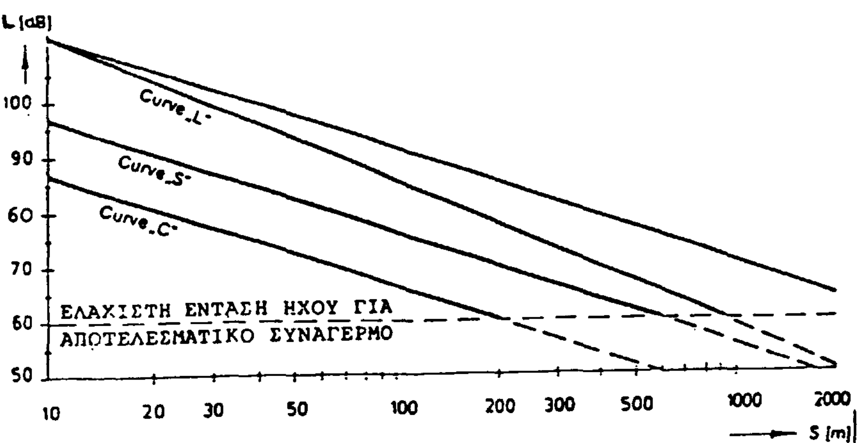
- Πίνακες ένδειξης της θέσης ενεργοποίησης
- Συστήματα πυρανίχνευσης για αυτόματη ενεργοποίηση του συναγερμού

Η τοποθέτηση και λειτουργία κεντρικού συστήματος συναγερμού για τα Διυλιστήρια και τις Βιομηχανίες Πετρελαίου ειναι υποχρεωτική. Ο αριθμός των κεντρικών σειρήνων εξαρτάται από την έκταση του χώρου και καθορίζεται μετά από σχετική μελέτη.

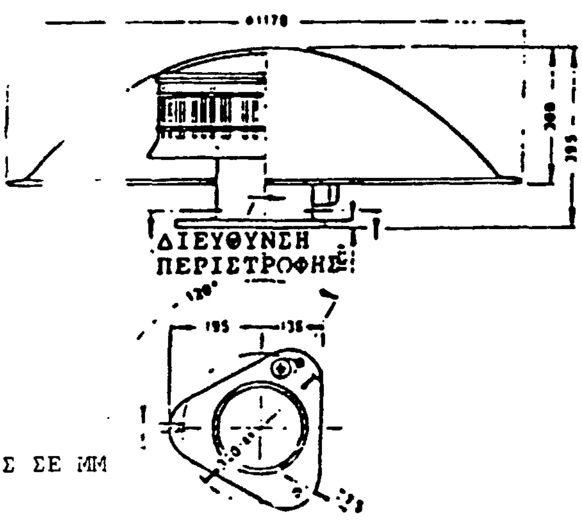
ΤΥΠΙΚΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΕΙΡΗΝΑΣ

ΙΣΧΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ	ΤΡΙΦΑΣΙΚΗ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ	2800	R.P.M.
ΤΑΣΗ	220/380 V	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ	9	
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	50 HZ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΗΧΟΥ	420	
ΙΣΧΗΣ ΕΞΟΔΟΥ	4 KW	ΕΜΒΕΛΕΙΑ ΜΕ ΕΥΝΟΙΚΟ ΑΝΕΜΟ	6	ΧΙΛ/ΤΡΑ
ΑΝΑΛΟΓΙΑ ΡΕΥΜΑΤΟΣ	15.5/9A	ΕΜΒΕΛΙΑ ΜΕ ΑΝΤΙΘΕΤΟ ΑΝΕΜΟ	3	ΧΙΛ/ΤΡΑ
ΕΝΤΑΣΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ	60/35A	ΕΝΤΑΣΗ ΗΧΟΥ 1,5 ΜΕΤΡ.	129	DB
ΧΡΟΝΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	S2 15 MIN	ΧΡΟΝΟΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΗΧΟΥ	3.5 - 4	SEC
		ΧΡΟΝΟΣ ΠΤΩΣΗΣ ΗΧΟΥ	30	SEC
ΚΛΑΣΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΜΕ ΚΑΛΥΠΤΡΑ	ΜΟΤΕΡ 1P-44	ΒΑΡΟΣ ΣΕΙΡΗΝΑΣ	65	ΚΙΛΑ
	ΘΗΚΗ ΣΕΙΡΗΝΑΣ IP-22	ΒΑΡΟΣ ΚΑΛΥΠΤΡΑΣ	6.5	ΚΙΛΑ



ΚΑΜΠΥΛΗ "L" για μεγάλης ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ κτίρια, σε αγροτικές ή υπαίθριες περιοχές
ΚΑΜΠΥΛΗ "S" για μικρής ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ κτίρια υψηλότερα των 20 μέτρων, και για εγκαταστάσεις μεγάλων χώρων με πολλά δέντρα
ΚΑΜΠΥΛΗ "C" για ψηλά άνω των 25 μέτρων, πυκνά κτίρια και πολύ ψηλό θόρυβο του γύρω χώρου



ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΕ ΜΜ

8. ΓΕΜΙΣΤΗΡΙΑ ΥΓΡΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΑ

1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Το παρόν κεφάλαιο ασχολείται γενικά με την ασφαλή λειτουργία των σταθμών φορτοεκφόρτωσης υγρών καυσίμων σε Διυλιστήρια και λοιπές Βιομηχανίες πετρελαίου.
Οι αντίστοιχες εγκαταστάσεις διακίνησης και φορτοεκφόρτωσης υγραερίων σε μεγάλες ποσότητες, λόγω της ιδιαιτερότητας που εμφανίζουν, εξετάζονται ανεξάρτητα στο σχετικό κεφάλαιο περί **ΥΓΡΑΕΡΙΩΝ**.

1.2 ΓΕΜΙΣΤΗΡΙΑ ΥΓΡΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

1.2.1 Με τον όρο γεμιστήρια εννοούμε εγκαταστάσεις απλές ή σύνθετες που χρησιμοποιούνται για το γέμισμα ή άδειασμα βυτιοφόρων αυτοκινήτων και σιδηροδρομικών οχημάτων που μεταφέρουν καύσιμα ή άλλες εύφλεκτες χημικές ενώσεις. Τα σύνθετα γεμιστήρια είναι χωρισμένα σε διπλές θέσεις φόρτωσης που κάθε μία απ' αυτές ονομάζεται νησίδα φόρτωσης.

Η φόρτωση συνήθως γίνεται είτε:

- Με σπαστούς βραχίονες από τις άνω ανθρωποθυρίδες των ανεξαρτήτων δεξαμενών του βυτίου, πλήρωση από πάνω.

- Με σύνδεση αγωγών στον πυθμένα του βυτίου, πλήρωση από κάτω. Με τη μέθοδο αυτή γίνεται και το άδειασμα του βυτίου με τη βοήθεια προωθητικής αντλίας.

  Η σύνδεση των αγωγών πρέπει να είναι μηχανική και όχι με υδραυλικό σύστημα. Η πλήρωση και με τα δύο συστήματα μπορεί να είναι είτε με ελεύθερη διαφυγή τυχόν αερίων προιόντων (πλέον συνηθισμένη), είτε με ελεγχόμενη διαφυγή αερίων και διατήρηση της ατμόσφαιρας αερίων υδρογονανθράκων.

1.2.2 Τα γεμιστήρια ή οι νησίδες πρέπει να είναι χωριστά από μονάδες παραγωγής, υπέργειες δεξαμενές, αποθήκες, συνεργεία, κτίρια περίφραξη κ.λπ.

1.2.3 Αντλιοστάσια, βανοστάσια και χειριστήρια των γεμιστηρίων εννοούνται σαν ενιαίος χώρος, εφόσον αυτά βρίσκονται κοντά, και περιλαμβάνονται στα όρια για τον υπολογισμό της έκτασης του γεμιστηρίου.

1.2.4 Σωληνώσεις, αντλίες, μετρητές και ράβδος στάθμης δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται για καύσιμα κλάσης II και III, εάν προηγούμενα χρησιμοποιήθηκαν σε καύσιμα κλάσης I και δεν έχουν καλά καθαριστεί.

1.2.5 Υπόγειες αντλίες που χρησιμοποιούνται για άντληση από υπόγειες δεξαμενές πρέπει να έχουν (συνήθως κοντά στην κατάθλιψη) ανιχνευτή διαρροής με υπέργεια ένδειξη.

1.2.6 Η γείωση είναι υποχρεωτική για καύσιμα κλάσης I και II. Συνήθως τα γεμιστήρια που διαθέτουν γείωση δεν λειτουργούν, εάν αυτή δεν είναι συνδεδεμένη.

1.2.7 Αυτόματο σύστημα διακοπής και πλήρωσης του βυτιοφόρου με το γέμισμα του βυτίου είναι επιθυμητή, αλλά όχι υποχρεωτική.

1.2.8 Το σύστημα αποστράγγισης και ελαιωδών υπονόμων της περιοχής πρέπει να περιλαμβάνει φρεάτια με σύστημα φραγής, κλίση για την απομάκρυνση των χυμένων ελαίων μακριά από τα βυτία και εγκατάσταση αυτών περιφερειακά των νησίδων και όχι κάτω από τα βυτία.

1.2.9 Τα αναμενόμενα βυτία δεν πρέπει να σταθμεύουν σε απόσταση μικρότερη από έξη (6) μέτρα από τα βυτία που φορτοεκφορτώνουν.

1.2.10 Η φόρτωση από υπερκείμενες ανθρωποθυρίδες πρέπει να γίνεται με ταχύτητα όχι μεγαλύτερη από ένα (1) μέτρο ανά δευτερόλεπτο, μέχρι την κάλυψη με υγρό του ακροσωληνίου φόρτωσης, ακολούθως η ταχύτητα μπορεί να αυξηθεί.

1.3 ΕΥΚΟΛΙΕΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ ΚΑΙ ΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ

1.3.1 Διατάξεις για τη φόρτωση

Πρέπει να τοποθετούνται οι ανάλογες διατάξεις για φόρτωση είτε από την κορυφή, είτε από τον πυθμένα των βυτιοφόρων αυτοκινήτων και σιδηροδρομικών οχημάτων.

Στην περίπτωση φόρτωσης από την κορυφή, ο σωλήνας φόρτωσης πρέπει να χαμηλώνει μέσω ενός ανοικτού στομίου επί της οροφής της δεξαμενής του οχήματος.

Στη φόρτωση από τον πυθμένα μπορεί να γίνει μια στεγανή σύνδεση στον πυθμένα της δεξαμενής του οχήματος που μπορεί να είναι ή να μην είναι η ίδια με τη σύνδεση που χρησιμοποιείται για την εκφόρτωση της δεξαμενής. Η σύνδεση μπορεί να γίνει με τη χρησιμοποίηση αυτοκλείστων στεγανών συνδέσμων (dry break) που να συγκρατούν το υγρό μετά τη σύνδεση των σωληνώσεων ή με τη χρησιμοποίηση ανοικτού τύπου συνδέσμων, όταν το προϊόν που βρίσκεται στο σωλήνα φόρτωσης ή το συνδεδεμένο με το όχημα εύκαμπτο σωλήνα απαιτεί αποστράγγιση πριν από την αποσύνδεση.

'Οταν γίνεται κανονική φόρτωση χωρίς οπτικό έλεγχο της στάθμης, μέσω μιας ανοικτής ανθρωποθυρίδας, ή στομίου, ή μιας διαβαθμισμένης ράβδου πρέπει να υπάρχει δυνατότητα επαρκούς ελέγχου για την ποσότητα που φορτώνεται μέσα στη δεξαμενή ή στο διαμέρισμα της δεξαμενής, ώστε να αποφεύγεται η υπερχείλιση.

1.3.2 **Περιοχές Φόρτωσης Βυτιοφόρων αυτοκινήτων και Σιδηροδρομικών Οχημάτων**

Οι περιοχές φόρτωσης πρέπει να φέρουν επίστρωση με υλικά που δεν παθαίνουν ζημιά σε φω ά ή σε έκχυση προϊόντος.

Οι επιφάνειες των παραπάνω περιοχών φόρτωσης πρέπει να διαχωρίζονται και να έχουν τέτοια διάταξη ώστε πιθανή έκχυση προϊόντος σ'ένα σημείο να μην κυλήσει κάτω από τα άλλα οχήματα σε άλλο σημείο.

Προτείνεται η περιοχή φόρτωσης να είναι μεγάλη, ώστε ανεξάρτητα τμήματα αυτής να περιβάλλονται από περιμετρικά φρεάτια, με αποτέλεσμα να περιορίζεται η εξάπλωση μιας πιθανής έκχυσης. Τα αποχετευτικά συστήματα των περιοχών φόρτωσης πρέπει να είναι συνδεδεμένα με ελαιοδιαχωριστές.

1.3.3 **Εξοπλισμός για τη Φόρτωση και την Εκφόρτωση**

Ο εξοπλισμός για τη φόρτωση μπορεί να είναι τοποθετημένος στη στάθμη του εδάφους ή πάνω σε πλατφόρμα, σε ύψος που να εξυπηρετεί τα οχήματα μεταφοράς.

Οι εύκαμπτες συνδέσεις μεταξύ των σταθερών διατάξεων της εγκατάστασης πετρελαιοειδών και των μεταφορικών οχημάτων μπορεί να είναι ελαστικοί σωλήνες ή αρθρωτές σωληνωτές συνδέσεις.

Ακόμη σωλήνες πρέπει να εφοδιάζονται και να τοποθετούνται έτσι, ώστε να μπορούν να φθάσουν τα κανονικά σταθμευμένα οχήματα μεταφοράς και να μην προκαλέσουν ανεπίτρεπτα τεντώματα στις σταθερές εγκαταστάσεις ή στις συνδέσεις των οχημάτων μεταφοράς. Επίσης πρέπει όλες οι σωλήνες εκροής που χρησιμοποιούνται για ανοικτή φόρτωση να μπορούν, όταν χρειάζεται, να φθάσουν τον πυθμένα των δεξαμενών του οχήματος χωρίς δυσκολία.

Τα σημεία εκφόρτωσης για βυτιοφόρα αυτοκίνητα και σιδηροδρομικά οχήματα πρέπει να φέρουν βαλβίδες ανεπίστροφες, εάν υπάρχει πιθανότητα αντίστροφης ροής λόγω βαρύτητας, από τις δεξαμενές των εγκαταστάσεων προς τα βυτία, στην περίπτωση βλάβης του εύκαμπτου σωλήνα της σύνδεσης ή σε αδυναμία να κλειστεί καλά η χειροκίνητη βάνα πριν από την αποσύνδεση.

1.3.4 **'Ελεγχος Εργασιών Φόρτωσης και Εκφόρτωσης**

Πρέπει να υπάρχουν άμεσα προσιτά μέσα που να καθιστούν το χειριστή ικανό να διακόψει τη ροή (συμπεριλαμβανομένης και της ροής λόγω βαρύτητας του προϊόντος) σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. 'Οταν χρησιμοποιείται εξοπλισμός αυτόματης φόρτωσης πρέπει να υπάρχουν περισσότεροι από ένας τρόποι διακοπής της ροής. Υποδεικνύεται κατά τη φόρτωση πετρελαιοειδών να τοποθετούνται βάνες ταχείας διακοπής της ροής του προϊόντος στους σωλήνες παροχής, ώστε να απομονώνονται τα σημεία φόρτωσης σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

1.3.5 **Πλατφόρμες**

Οι πλατφόρμες που διατίθενται για να επιτρέπουν την προσπέλαση στον εξοπλισμό φόρτωσης που βρίσκεται υψηλότερα από τη στάθμη του εδάφους ή να περιορίζεται η απόσταση μεταξύ του εξοπλισμού φόρτωσης και της κορυφής των βυτιοφόρων αυτοκινήτων και σιδηροδρομικών οχημάτων, πρέπει να σχεδιάζονται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να έχουν το πλέον κατάλληλο ύψος για τις εργασίες που θα γίνουν.

Πρέπει να χρησιμοποιούνται, για την προστασία του προσωπικού, αντιολισθητικά υλικά στις πλατφόρμες και στα σκαλοπάτια των κλιμάκων που οδηγούν προς αυτές. Οι πλατφόρμες πρέπει να έχουν αρκετό πλάτος, ώστε να επιτρέπουν ελεύθερο πέρασμα γύρω από κάθε μηχάνημα φόρτωσης που βρίσκεται πάνω από την επιφάνεια της πλατφόρμας. Πρέπει επίσης, να υπάρχουν χειρολαβές ή άλλα μέσα προστασίας κατά της πτώσης.

Χειρολαβές πρέπει να υπάρχουν και στα γεμιστήρια των οχημάτων για οδικές μεταφορές για το προσωπικό που χρησιμοποιεί τους διαδρόμους του οχήματος κατά τη διάρκεια των εργασιών φόρτωσης από το επάνω μέρος του οχήματος.

Πρέπει να υπάρχουν κατάλληλα μέτρα προσπέλασης προς τις πλατφόρμες με κλίμακες με χειρολαβές. Πρέπει να υπάρχει έξοδος κινδύνου στην αντίθετη από την κλίμακα πλευρά της πλατφόρμας είτε με τη μορφή μιας άλλης κλίμακας ή μιας σκάλας. Εάν υπάρχει σκάλα πρέπει να φέρει αλυσίδα ασφαλείας που να εμποδίζει την πτώση ατόμων από την άλλη πλευρά της πλατφόρμας.

Εάν απαιτείται προσπέλαση μεταξύ μιας σταθερής πλατφόρμας και της κορυφής των οχημάτων, χρειάζονται αρθρωτές σκαλωσιές που να γεφυρώνουν την απόσταση ή τη διαφορά ύψους.

1.3.6 **Υλικά Κατασκευής**

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή εξαρτημάτων φόρτωσης και εκφόρτωσης πρέπει να είναι άκαυστα.

1.3.7 **Ρεύματα Διασποράς, Γείωση και Σύνδεση**

Οι σιδηροδρομικές συνδέσεις για τη φόρτωση και την εκφόρτωση σιδηροδρομικών οχημάτων πρέπει να φέρουν μονωτικές ενώσεις για να απομονώνουν την πλευρά οχήματος από την κεντρική γραμμή και να εμποδίζουν τα ηλεκτρικά ρεύματα διασποράς από ηλεκτρικά φορτισμένες γραμμές ή κυκλώματα σιδηροδρομικής σηματοδότησης.

Διατάξης φόρτωσης και εκφόρτωσης σιδηροδρομικών οχημάτων πρέπει να μην παρουσιάζουν ηλεκτρική ασυνέχεια και να γειώνονται. Οι διατάξεις φόρτωσης οχημάτων για οδικές μεταφορές πρέπει να είναι εφοδιασμένες με μέσα γεφύρωσης του οχήματος με τις σταθερές διατάξεις της φόρτωσης.

2. ΦΟΡΤΩΣΗ ΚΑΙ ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΒΥΤΙΟΦΟΡΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ

2.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η διάταξη για φόρτωση και εκφόρτωση για οδικές μεταφορές πρέπει να επιτρέπει εύκολη προσπέλαση και έξοδο οχημάτων, κατά προτίμηση, χωρίς ανάγκη οπισθοπορείας. Τα σημεία φόρτωσης των οχημάτων πρέπει κατά προτίμηση να βρίσκονται συγκεντρωμένα σε νησίδες, παράλληλες μεταξύ τους και σε απόσταση τόση που να επιτρέπει τη χρήση και των δύο πλευρών των νησίδων ταυτόχρονα. Ο χώρος ανάμεσα στις νησίδες πρέπει να επιτρέπει την άνετη προσπέλαση και κίνηση των μεγαλυτέρων οχημάτων που χρησιμοποιούνται ή για την ενδεχόμενη χρήση μεγαλύτερων οχημάτων. Οι νησίδες πρέπει να φέρουν κράσπεδα για να προστατεύουν τον εξοπλισμό της φόρτωσης.

Σε περίπτωση που οι θέσεις φόρτωσης ενός σταθμού είναι κατειλημμένες ένα όχημα που πλησιάζει δεν πρέπει να έρθει πιο κοντά από 6 μέτρα από τη θέση της φόρτωσης και πρέπει να σταματήσει τον κινητήρα του.

Αυτή η απόσταση μπορεί να ελεγχθεί με μια προειδοποιητική γραμμή πάνω στο έδαφος. Τα φορτωμένα οχήματα οφείλουν να σταθμεύουν επίσης αρκετά μακριά από το σημείο φόρτωσης.

- Καθόλο το χρόνο που γίνεται η φόρτωση ή η εκφόρτωση τα οχήματα δεν πρέπει να μένουν αφύλακτα. Σε όλες τις περιπτώσεις πρέπει να έχουν τροχοπεδηθεί σταθερά.

- Κατά τη διάρκεια φόρτωσης πετρελαιοειδών το όχημα που φορτώνεται πρέπει να έχει σβήσει τον κινητήρα και δεν πρέπει να τον επαναθέσει σε λειτουργία εκτός εάν έχουν τεθεί όλα τα πώματα και έχουν κλεισθεί καλά οι βάνες και τα καλύμματα του οχήματος.

  Ο ηλεκτρικός διακόπτης απομόνωσης της μπαταρίας πρέπει να έχει κλειστεί και να παραμείνει κλειστός καθόλη τη διάρκεια της φόρτωσης.

- Οι γεφυρώσεις πρέπει να γίνονται σύμφωνα με τα περιγραφόμενα παρακάτω.

- 'Οταν τα οχήματα φορτώνονται από την κορυφή με πετρελαιοειδή κατηγορίας I ή II ή όταν γίνεται αλλαγή φορτίου, ο σωλήνας εκροής του βραχίονα της φόρτωσης πρέπει να χαμηλώνεται μέχρι τον πυθμένα του διαμερίσματος της δεξαμενής πριν από την έναρξη της φόρτωσης. Αυτό γίνεται για να αποφευχθεί η φόρτωση με παφλασμό (πιτσίλισμα).

- Οι ράβδοι ογκομετρήσεων των οχημάτων πρέπει να φυλάσσονται ασφαλώς μετά τη χρήση τους.

2.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ

- 'Οταν τα βυτιοφόρα οχήματα πρέπει να φορτωθούν με άλλο είδος προιόντος από αυτό που είχαν προηγούμενα, η δεξαμενή ή το διαμέρισμα της δεξαμενής πρέπει να αποστραγγισθεί εντελώς από το προηγούμενο προιόν. 'Οταν φορτώνονται προιόντα, τα οποία μπορούν να δημιουργήσουν εύφλεκτη ατμόσφαιρα στο διάκενο της δεξαμενής συμπεριλαμβανομένης της αλλαγής φορτίου, η φόρτωση πρέπει να γίνει με μειωμένη ταχύτητα, έως ότου το άκρο του σωλήνα της πλήρωσης καλυφθεί. Στη συνέχεια η ταχύτητα φόρτωσης μπορεί να αυξηθεί. Σε αυτές τις συνθήκες τονίζεται ότι ο σωλήνας της πλήρωσης πρέπει να φθάνει έως τον πυθμένα της δεξαμενής.

- 'Οταν τα οχήματα φορτώνονται από την κορυφή, οι ποδοβαλβίδες πρέπει να κλείνονται προτού αρχίσει η φόρτωση. Τα μοναδικά ανοικτά στόμια πρέπει να είναι αυτά που χρησιμοποιούνται για την πλήρωση.

  Τα οχήματα που φορτώνονται από τον πυθμένα μέσω της ίδιας σύνδεσης που χρησιμοποιείται για την εκφόρτωση πρέπει να έχουν τις ποδοβαλβίδες κλειστές μετά τη φόρτωση.

- Πριν από τη φόρτωση ενός βυτιοφόρου οχήματος πρέπει να ληφθούν κατάλληλα μέτρα που να εξασφαλίζουν, ότι το προβλεπόμενο προιόν φορτώνεται στο κατάλληλο διαμέρισμα.

  Πρέπει να δοθεί προσοχή, ώστε το διαμέρισμα της δεξαμενής να μην υπερπληρωθεί. Είναι σημαντικό να ελέγχεται πριν από τη φόρτωση ότι το διαμέρισμα είναι κενό ή ότι η ποσότητα και ο τύπος του προιόντος που περιέχει έχουν ληφθεί υπόψη.

- Σε περίπτωση που ένα διαμέρισμα δεξαμενής έχει υπερπληρωθεί το επιπλέον προιόν πρέπει να αντληθεί με κάποιο κινητό σύστημα σε κατάλληλο φορητό δοχείο.

  Το προιόν το οποίο έχει εξαχθεί πρέπει αμέσως να μεταφερθεί σε δεξαμενή περισυλλογής ή κλειστό δοχείο.

- Οι βραχίονες διπλοφόρτωσης πρέπει να απομακρύνονται ή οι εύκαμπτοι σωλήνες να αποσυνδέονται και να τοποθετούνται μακριά από το όχημα. 'Ολες οι οπές της δεξαμενής πρέπει να κλείνονται και να στερεώνονται μετά το πέρας της φόρτωσης. Εάν υπάρχουν σκαλοπάτια στην εξέδρα φόρτωσης πρέπει να επιστραφούν στην κατάλληλη θέση αναμονής. Τέλος τα καλώδια γεφύρωσης πρέπει να αποσυνδεθούν μετά το πέρας της διαδικασίας.

- 'Οταν γίνεται εκφόρτωση των βυτιοφόρων οχημάτων οι παραλαμβάνουσες δεξαμενές πρέπει να ελέγχονται για το είδος του προιόντος και να επιβεβαιώνεται ότι υπάρχει αρκετός χώρος για να δεχτεί το φορτίο.

- 'Οπου εκφορτώνεται πετρελαιοειδές κατηγορίας III με πεπιεσμένο αέρα το όχημα δεν πρέπει να κινείται και δεν πρέπει να γίνονται χειρισμοί στα πώματα της ανθρωποθυρίδας ή σε άλλα εξαρτήματα έως ότου εκτονωθεί όλη η πίεση.

  Κάθε υπολοιπόμενη ποσότητα του προιόντος στην έξοδο του σωλήνα πρέπει να απομακρύνεται προτού εφαρμοστεί πίεση αέρα.

Ο αέρας για την εξαγωγή πρέπει να βρίσκεται στη μικρότερη πίεση που απαιτείται για την εργασία και δεν πρέπει να υπερβαίνει την πίεση ασφαλούς λειτουργίας της δεξαμενής του βυτιοφόρου. Πρέπει να δοθεί προσοχή, ώστε η παραλαμβάνουσα δεξαμενή να εξαερίζεται κατάλληλα.

2.3 ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

- Βυτία με πετρελαιοειδές κατηγορίας I ή II (2) ή III (2) δεν πρέπει να επιτρέπεται να παραμένουν στην περιοχή φόρτωσης ή εκφόρτωσης με ανοικτές θυρίδες.

- Στην περίπτωση έκχυσης ή διαρροής όλες οι εργασίες φόρτωσης στο αντίστοιχο σημείο φόρτωσης και σε όλες τις γειτονικές θέσεις φόρτωσης, πρέπει να διακοπούν αμέσως και όλες οι ποδοβαλβίδες πρέπει να κλειστούν, εάν είναι ανοικτές για εκφόρτωση ή φόρτωση από τον πυθμένα. Μόνο το απαραίτητο προσωπικό πρέπει να παραμείνει στην περιοχή φόρτωσης.

  Η υπερχείλιση (έκχυση) πρέπει να καθαριστεί όσο το δυνατό ταχύτερα. Στην περίπτωση έκχυσης πετρελαιοειδούς κατηγορίας I, II (2) ή III (2) κανένας κινητήρας οχήματος δεν πρέπει να λειτουργήσει έως ότου η έκχυση καθαριστεί. Η φόρτωση δεν πρέπει να ξαναρχίσει, εάν η περιοχή δεν έχει χαρακτηρισθεί ασφαλής από τον υπεύθυνο προϊστάμενο.

- Οι βραχίονες φόρτωσης και εκφόρτωσης, οι εύκαμπτοι σωλήνες και οι συνδέσεις πρέπει να φέρουν εμφανή διακριτικά, είτε με έγχρωμη κωδικοποίηση, είτε με πινακίδες που να δείχνουν το είδος του προϊόντος, για το οποίο χρησιμοποιούνται.

- Οι βραχίονες εκφόρτωσης ή οι εύκαμπτοι σωλήνες πρέπει να φυλάσσονται καλά μετά τη χρήση.

- Εάν συμβεί πυρκαγιά κατά τη διάρκεια φόρτωσης ή εκφόρτωσης όλες οι εργασίες πρέπει να σταματήσουν αμέσως και τα οχήματα που δεν έχουν προσβληθεί από την πυρκαγιά πρέπει να οδηγηθούν μακριά. Πρέπει να διακοπεί η παροχή προϊόντων προς τα γεμιστήρια. Η διαδικασία που προβλέπεται για την αντιμετώπιση της πυρκαγιάς στην ίδια την εγκατάσταση πρέπει να τεθεί σε εφαρμογή αμέσως.

2.4 ΓΕΙΩΣΗ ΚΑΙ ΓΕΦΥΡΩΣΗ

- Η ηλεκτρική συνέχεια και η γείωση είναι πάντοτε απαραίτητες κατά τη διακίνηση πετρελαιοειδών και κατά την αλλαγή φορτίου.
- Οι σταθμοί για τη φόρτωση και εκφόρτωση βυτιοφόρων οχημάτων πρέπει να έχουν ηλεκτρική συνέχεια και γείωση σύμφωνα με τα προηγούμενα.

  Το όχημα πρέπει να γεφυρωθεί αποτελεσματικά με τα γειωμένα μηχανήματα φόρτωσης ή εκφόρτωσης προτού αρχίσουν οι εργασίες φόρτωσης ή εκφόρτωσης και η σύνδεση δεν πρέπει να διακοπεί, προτού οι εργασίες ολοκληρωθούν και όλα τα πώματα, οι βάνες και τα καλύμματα να έχουν κλειστεί και στερεωθεί ασφαλώς.

  Ξεχωριστά καλώδια γεφύρωσης δεν είναι απαραίτητα σε περίπτωση που οι εργασίες φόρτωσης και εκφόρτωσης γίνονται με τη χρήση αγωγίμων ή ημιαγωγίμων εύκαμπτων σωλήνων με στεγανές συνδέσεις.

3. ΦΟΡΤΩΣΗ ΚΑΙ ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

3.1 ΓΕΝΙΚΑ

- Η φόρτωση σιδηροδρομικών οχημάτων μπορεί να επιτελεσθεί με μία πλευρική διάταξη φόρτωσης και από έναν αριθμό σημείων φόρτωσης τοποθετημένων κατά διαστήματα τέτοια που να ανταποκρίνονται στις διαστάσεις των σιδηροδρομικών οχημάτων.

  Εναλλακτικό γι' αυτό το σύστημα φορτώσεων από πολλαπλά σημεία είναι το σύστημα φόρτωσης από **"ένα μοναδικό σημείο"** στο οποίο οι βραχίονες φόρτωσης είναι συγκεντρωμένοι σε μια θέση και ο σιδηρόδρομος με τα οχήματα φόρτωσης κινείται έτσι, ώστε το κάθε όχημα να φέρεται διαδοχικά στη θέση πλήρωσης.

  Η φόρτωση από ένα μοναδικό σημείο διευκολύνει τον έλεγχο κατά τη διάρκεια των εργασιών της φόρτωσης όπως επίσης και την αποστράγγιση της περιοχής της φόρτωσης αλλά δεν είναι οικονομικά η πλέον καταλληλότερη για τις εγκαταστάσεις πετρελαιοειδών υψηλού κινδύνου.

- Η είσοδος σιδηροδρομικών οχημάτων στην παρακαμπτήρια γραμμή πρέπει να ελέγχεται από υπεύθυνο άτομο.

Πρέπει να λαμβάνονται μερικές θετικές προφυλάξεις π.χ. μια μπαριέρα ή μανδάλωμα των σημείων σε θέση **"εκτός"** ώστε να εμποδίζονται οι σιδηροδρομικές μηχανές, άλλα τρένα ή αμαξοστοιχίες να εισέλθουν στη γραμμή όπου γίνεται η φόρτωση ή εκφόρτωση.

- Οι σιδηροδρομικές μηχανές πρέπει να σταματούν σε κατάλληλη απόσταση από οποιοδήποτε σημείο όπου αποθηκεύεται ή διακινείται πετρελαιοειδές, σύμφωνα με την κατηγορία της μηχανής. 'Αλλες αμαξοστοιχίες, οι οποίες φέρουν καυστήρες θέρμανσης, πρέπει να σταματούν στην κατάλληλη απόσταση ασφάλειας.

- 'Οταν οι εργασίες φόρτωσης και εκφόρτωσης λαμβάνουν χώρα κατά τη διάρκεια της ημέρας πρέπει να αναρτώνται προειδοποιητικές κόκκινες σημαίες ή άλλα σήματα και στα δύο άκρα του τρένου, εκτός από το τερματικό σταμάτημα με τον απορροφητήρα κρούσεων.

  Επιπλέον πρέπει να αναρτηθεί μια καταφανής πινακίδα με το εξής:

  "Σιδηροδρομικό βυτιοφόρο συνδεδεμένο όχημα".
  Αντί των κόκκινων σημαιών που χρησιμοποιούνται την ημέρα πρέπει κατά τη διάρκεια της νύκτας ή σε συνθήκες ομίχλης, να χρησιμοποιούνται κόκκινα φώτα ασφάλειας.

- Η σύνδεση των βυτιοφόρων βαγονιών πρέπει να ολοκληρωθεί, η ατμομηχανή να απομακρυνθεί και τα βυτιοφόρα βαγόνια να ασφαλισθούν από πιθανή κίνηση, προτού ν' αρχίσουν οι εργασίες φόρτωσης και εκφόρτωσης.

- 'Οταν τα βυτιοφόρα βαγόνια γεμίζονται από την κορυφή με ελαφρά πετρελαιοειδή ή όταν γίνεται αλλαγή φορτίου ο σωλήνας εκροής πρέπει να χαμηλωθεί μέχρι τον πυθμένα της δεξαμενής του βυτίου πριν αρχίσει η φόρτωση. Αυτό γίνεται για να αποφευχθεί η φόρτωση με παφλασμό (πιτσίλισμα).

3.2 <u>ΣΙΔΗΡΟΔΟΡΟΜΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ</u>

- Η παρακαμπτήριος γραμμή προς το σταθμό φόρτωσης πρέπει να απομονώνεται τελείως από το σύστημα των κεντρικών γραμμών του τρένου, ώστε να αποκλείεται οποιαδήποτε ανεπιθύμητη προσέγγιση ή πρόσκρουση.

- Κατά τη φόρτωση των βαγονιών η μηχανή πρέπει να παραμένει μακριά από τις νησίδες φόρτωσης.

- Οι παρακαμπτήριες γραμμές προς τα γεμιστήρια των τρένων πρέπει να έχουν μονωτικές ενώσεις, ώστε να εμποδίζονται ρεύματα στατικού ηλεκτρισμού ή ρεύματα διασποράς από τις ηλεκτρικώς φορτισμένες γραμμες ή τα συστήματα σηματοδότησης.

- Φόρτωση βαγονιών με καυστήρες θέρμανσης επιτρέπεται, εφόσον οι καυστήρες είναι σβηστοί και το σύστημα αρκετά ψυχρό.

- Τα μηχανήματα φορτοεκφόρτωσης πρέπει να είναι επαρκώς γειωμένα.

3.3 <u>ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ</u>

- Οι σιδηροδρομικές γραμμές πρέπει να είναι τοποθετημένες έτσι, ώστε να μη μπορούν να αποκοπούν σε περίπτωση πυρκαγιάς σε άλλη περιοχή και να είναι προσιτές για σκοπούς κατάσβεσης πυρκαγιάς.

  'Οταν οι γραμμές περνούν μέσα στην περίφραξη ασφάλειας, πρέπει να προβλεφθούν εξώθυρες που να εξασφαλίζουν την ασφάλεια, όταν δεν υπάρχει κίνηση. Οι παρακαμπτήριοι χώροι στους οποίους φορτώνονται ή εκφορτώνονται τα σιδηροδρομικά οχήματα με πετρελαιοειδή κατηγορίας I, II (2) ή III (2) πρέπει να βρίσκονται σε απόσταση όχι μικρότερη από 15 μέτρα από την κεντρική γραμμή και σε ασφαλή απόσταση από την περίφραξη συνήθως όχι μικρότερη από 15 μέτρα.

3.4 <u>ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ</u>

- Το τμήμα της σιδηροδρομικής γραμμής που εξυπηρετεί τη φόρτωση και την εκφόρτωση των σιδηροδρομικών οχημάτων, πρέπει όπου είναι δυνατό, να προβλέπεται για το σκοπό αυτό.

- Οι σιδηροδρομικές συνδέσεις πρέπει να κατασκευάζονται με την ανάλογη απόσταση ασφάλειας.

- 'Οπου είναι δυνατόν, η είσοδος στις σιδηροδρομικές συνδέσεις πρέπει να γίνεται με μια κατωφερική κλίση, από την κεντρική γραμμή.

  Μια κατάλληλη κλίση είναι 1 προς 400.

- Οι ρυθμιστές των παρακαμπτηρίων ή οι μοχλοί που ελέγχουν τα σημεία πρέπει να είναι τοποθετημένοι παράλληλα με τις γειτονικές γραμμές και σε τέτοια θέση, ώστε οι χειριστές να είναι μακριά από τις γραμμές.

- Τα φράγματα των σιδηροδρομικών διαβάσεων πρέπει να φέρουν στερεούς γάντζους που να τα κρατούν ανοικτά, όταν τούτο απαιτείται.

- Πρέπει επίσης να χρησιμοποιούνται κατάλληλα φράγματα, γάντζοι, κλείστρα και άλλα μέσα ελέγχου που να εμποδίζουν την κίνηση ενός τρένου χωρίς άδεια ή προσέγγιση από σιδηροδρομικές μηχανές κατά τη διάρκεια που οι δεξαμενές του είναι ακόμη συνδεδεμένες με τις εγκαταστάσεις φόρτωσης και εκφόρτωσης.

3.5 <u>ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ</u>

- Προ της εκφόρτωσης πρέπει να ελεγχθεί η στάθμη και το περιεχόμενο των βυτίων, να ληφθούν οι θερμοκρασίες, να ελεγχθεί η ύπαρξη νερού και να παρθούν δείγματα.

  Οι παραλαμβάνουσες δεξαμενές πρέπει να ελέγχονται για το είδος του προιόντος και να επιβεβαιώνεται ότι υπάρχει αρκετός χώρος, ώστε να παραληφθεί το φορτίο.

- Τα βυτιοφόρα βαγόνια που πρόκειται να φορτωθούν πρέπει προηγούμενα να ελεγχθούν για εσωτερική καθαριότητα, για καταλληλότητα να φορτωθούν, για το είδος του προιόντος της προηγούμενης φόρτωσης και επίσης να είναι βέβαιο ότι το όχημα είναι κενό ή εάν δεν είναι, να εξακριβωθεί η ακριβής ποσότητα του προιόντος που περιέχει.

- 'Οταν τα σιδηροδρομικά βαγόνια χρειάζεται να γεμισθούν με διαφορετικό είδος προιόντος από αυτό που μετέφεραν προηγούμενα πρέπει να αποστραγγισθούν τελείως από το προηγούμενο προιόν.

  'Οταν φορτώνονται προιόντα τα οποία δημιουργούν εύφλεκτη ατμόσφαιρα στο διάκενο χώρο της δεξαμενής, συμπεριλαμβανομένης της αλλαγής φορτίων, η φόρτωση πρέπει να γίνεται με μειωμένη ταχύτητα έως ότου το άκρο του σωλήνα της πλήρωσης να καλυφθεί.

  Στη συνέχεια ο ρυθμός φόρτωσης μπορεί να αυξηθεί. Με αυτές τις συνθήκες τονίζεται ότι ο σωλήνας της πλήρωσης πρέπει να φθάνει στον πυθμένα της δεξαμενής.

- 'Οταν τα σιδηροδρομικά οχήματα γεμίζονται από την κορυφή, τόσο η βάνα εξαγωγής του βαγονιού όσο και η ποδοβαλβίδα πρέπει να κλεισθούν πριν την έναρξη της φόρτωσης. Τα σιδηροδρομικά βαγόνια που γεμίζονται από τον πυθμένα μέσω της ίδιας σύνδεσης που χρησιμοποιείται για την εκφόρτωση, πρέπει να έχουν την ποδοβαλβίδα κλεισμένη μετά τη φόρτωση, τον ενδιάμεσο σωλήνα σύνδεσης αποστραγγισμένο και τη βάνα εξαγωγής κλειστή.

- Προ της αναχώρησης των σιδηροδρομικών οχημάτων πρέπει να ελέγχονται τα διάκενα των δεξαμενών για να διαπιστωθεί ότι το όχημα δεν έχει υπερφορτωθεί, έπειτα πρέπει να ασφαλισθούν στερεά τα καπάκια των ανθρωποθυρίδων και όλες οι άλλες έξοδοι και να τοποθετηθούν οι κατάλληλες επιγραφές αποστολής - προορισμός στο όχημα.

3.6 <u>ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ</u>

- Ανοικτά δοχεία με πετρελαιοειδή κατηγορίας I ή II (2) ή III (2) δεν πρέπει να επιτρέπεται να παραμένουν στην περιοχή της φόρτωσης ή της εκφόρτωσης.

- Για το άνοιγμα ή το σφίξιμο των καλυμμάτων των στομίων μπορούν να χρησιμοποιηθούν ξύλινα ή χάλκινα ή με ελαστική κεφαλή σφυριά που πρέπει να χρησιμοποιούνται με προσοχή και να μην πέφτουν με ορμή πάνω στο θόλο του βυτιοφόρου του σιδηροδρομικού οχήματος.

- Στην περίπτωση έκχυσης ή διαρροής, πρέπει να σταματούν αμέσως όλες οι εργασίες φόρτωσης ή εκφόρτωσης και όλες οι ποδοβαλβίδες σε περίπτωση που είναι ανοικτές για εκφόρτωση ή φόρτωση από τον πυθμένα, πρέπει να κλείσουν. Οι εργασίες δεν πρέπει να ξαναρχίσουν εκτός αν δοθεί άδεια για την επανάληψη των εργασιών από τον υπεύθυνο προιστάμενο.

- Δεν πρέπει να επιτρέπεται καμία σημαντική εργασία επισκευής των σιδηροδρομικών οχημάτων, όσο βρίσκονται στην παρακαμπτήρια γραμμή φόρτωσης ή εκφόρτωσης.

- Οι βραχίονες φόρτωσης ή εκφόρτωσης, οι εύκαμπτοι σωλήνες και οι συνδέσεις πρέπει να φέρουν ευκρινή αναγνωριστικά στοιχεία είτε με έγχρωμη κωδικοποίηση, είτε με πινακίδες που να δείχνουν τον τύπο του προϊόντος για τον οποίο χρησιμοποιούνται.
- Οι βραχίονες φόρτωσης και εκφόρτωσης ή οι εύκαμπτοι σωλήνες πρέπει να φυλάσσονται επιμελώς μετά τη χρήση τους.
- Εάν συμβεί πυρκαγιά κατά τη διάρκεια φόρτωσης ή εκφόρτωσης όλες οι εργασίες πρέπει να σταματήσουν αμέσως. Η παροχή προϊόντων στα γεμιστήρια πρέπει να διακοπεί.

  Εάν είναι δυνατόν τα σιδηροδρομικά οχήματα που δεν έχουν προσβληθεί από πυρκαγιά να μεταφερθούν εκτός της περιοχής κινδύνου. Η διαδικασία που προβλέπεται για την καταπολέμηση της πυρκαγιάς, στην ίδια την εγκατάσταση, πρέπει να τεθεί σε εφαρμογή αμέσως.

3.7 **ΓΕΙΩΣΗ ΚΑΙ ΓΕΦΥΡΩΣΗ**

- Η ηλεκτρική συνέχεια και η γείωση είναι πάντοτε απαραίτητη κατά τη διακίνηση πετρελαιοειδών και κατά την αλλαγή φορτίου.
- Τα μηχανήματα φόρτωσης και εκφόρτωσης σιδηροδρομικών οχημάτων πρέπει να έχουν ηλεκτρική συνέχεια και γείωση σύμφωνα με τα προηγούμενα. Η γείωση των σιδηροδρομικών οχημάτων επιτυγχάνεται με την επαφή των τροχών τους με τις σιδηροτροχιές και μια ξεχωριστή εύκαμπτη γεφύρωση δεν είναι απαραίτητη.

3.8 **ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ**

- Κανένα άτομο δεν πρέπει να στέκεται πάνω στον απορροφητήρα κρούσης μιας μηχανής ή σιδηροδρομικού οχήματος, όταν κινείται.
- Κανένα άτομο δεν πρέπει να περνά τις σιδηροτροχιές έρποντας, ανάμεσα ή κάτω από τα σιδηροδρομικά οχήματα.
- Κανένα άτομο δεν πρέπει να αναρριχάται στην κορυφή ενός σιδηροδρομικού οχήματος, το οποίο βρίσκεται κάτω από ηλεκτροφόρα καλώδια.
- Το προσωπικό της εγκατάστασης και οι υπάλληλοι των σιδηροδρόμων πρέπει να γνωρίζουν τους επίσημους κώδικες σημάτων κατά τις κινήσεις των σιδηροδρομικών σχημάτων.

3.9 **ΦΛΟΓΟΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΑ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΑ**

Οι καυστήρες φλογοθερμαινόμενων σιδηροδρομικών οχημάτων δεν πρέπει να ανάβονται ή να χρησιμοποιούνται σε απόσταση μικρότερη των 15 μέτρων από την περιοχή που φορτώνεται ή εκφορτώνεται πετρελαιοειδές κατηγορίας Ι ή ΙΙ (2) ή ΙΙΙ (2) Προ της εκφόρτωσης φλογοθερμαινόμενων σιδηροδρομικών οχημάτων η φλόγα πρέπει να σβήνεται.

9. **ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΕΣ ΣΕ ΔΟΧΕΙΑ**

'Οταν στο χώρο της Βιομηχανίας Πετρελαίου υπάρχουν απαιτήσεις συσκευασίας σε δοχεία (βαρέλια κ.λπ.) τότε πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα παρακάτω:

1. **ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ**

'Οταν τα δοχεία κατασκευάζονται μέσα στην εγκατάσταση και επειδή η κατασκευή αυτή απαιτεί θερμές εργασίες πρέπει να γίνεται σε απόσταση τουλάχιστο 15 μέτρων από τις δεξαμενές, την περιοχή πλήρωσης ή τα κτίρια, όπου εναποθηκεύονται ή διακινούνται πετρελαιοειδή.

2. **ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΠΑΕΡΙΩΣΗ**

Ο καθαρισμός των δοχείων πρέπει να γίνεται σε κτίριο με πολύ καλό εξαερισμό ή στο ύπαιθρο.

Οι κατάλληλες προφυλάξεις ασφάλειας πρέπει να τηρούνται π.χ. απαγόρευση του καπνίσματος, μη ύπαρξη εστίας ανάφλεξης.

Ο ατμός είναι το συνηθισμένο μέσο για τον καθαρισμό και την απαερίωση των δοχείων συσκευασίας.

3. **ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ**

Απαγορεύεται να γίνονται θερμές εργασίες σε δοχεία που δεν έχουν καθαριστεί και απαεριωθεί. Δοχεία, τα οποία περιείχαν βαρύ πετρέλαιο, είναι δυνατόν να εμφανισθούν απαεριωμένα κατά τον έλεγχο αλλά όταν όμως θερμανθούν, τα εναπομείναντα ίχνη προϊόντος στο δοχείο μπορεί να εξατμιθούν και να σχηματίσουν εύφλεκτη ατμόσφαιρα. Γι'αυτό δεν επιτρέπεται θερμή εργασία σε κανένα δοχείο, συμπεριλαμβανομένων και εκείνων που περιείχαν βαρύ προϊόν, εκτός εάν όλα τα ίχνη του προϊόντος έχουν απομακρυνθεί, το δοχείο έχει απαεριωθεί και διατηρείται σ'αυτή την κατάσταση. Τα καλύμματα ή πώματα πρέπει να αφαιρούνται πριν από τη θερμοσυγκόλληση. 'Ολες οι εργασίες επισκευής γίνονται σε περιοχές που χαρακτηρίζονται μη επικίνδυνες.

4. **ΠΛΗΡΩΣΗ**

- Η πλήρωση των δοχείων με πετρελαιοειδή κατηγορίας Ι ή ΙΙ (2) ή ΙΙΙ (2) πρέπει κατά προτίμηση να γίνεται σε ξεχωριστό κτίριο. 'Οταν γίνεται σε κτίριο που χρησιμοποιείται και για άλλες εργασίες, η περιοχή πλήρωσης πρέπει να είναι τελείως διαχωρισμένη από τον υπόλοιπο χώρο του κτιρίου με διάφραγμα πυρκαγιάς.

Ακόμη πρέπει να έχουν γίνει διευθετήσεις, ώστε τα δοχεία και η εγκατάσταση πλήρωσης να διατηρούνται στο ίδιο ηλεκτρικό δυναμικό και η εγκατάσταση πλήρωσης να έχει γείωση.

- Η πλήρωση των δοχείων πετρελαιοειδούς κατηγορίας ΙΙ (1) ή ΙΙΙ(1) μπορεί να γίνεται σε οποιοδήποτε κτίριο, που δεν υπάρχουν εστίες ανάφλεξης. Το κτίριο αυτό πρέπει να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις που καθορίζονται για τα Κτίρια και τις Αποθήκες.

- Οποιαδήποτε διαρροή κατά την διάρκεια της πλήρωσης πρέπει να απομονώνεται, να παρεμποδίζεται η εξάπλωσή της και να καθαρίζεται χωρίς καθυστέρηση. Σε περίπτωση διαρροής πετρελαιοειδούς κατηγορίας Ι, ΙΙ (2) ή ΙΙΙ (2), όλες οι εργασίες στην άμεσο γειτονική περιοχή πρέπει να διακοπούν και δεν ξαναρχίζουν, πριν δοθεί άδεια από τον υπεύθυνο προιστάμενο.

- Μετά την πλήρωση, σε όλα τα δοχεία πρέπει να αναγράφεται το περιεχόμενό τους και οι σχετικοί κίνδυνοι που υπάρχουν.

5. **ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ**

- Τα δοχεία πρέπει να αποθηκεύονται σε χώρους που προορίζονται για το σκοπό αυτό. Εφόσον αποθηκεύονται σε κτίρια, αυτά πρέπει να είναι στερεάς κατασκευής και να έχουν διαδρόμους, διόδους κ.λπ. Εάν αποθηκεύονται στο ύπαιθρο πρέπει να υπάρχουν άνετες προσπελάσεις και δίοδοι. Οι διάδρομοι πρέπει να διατηρούνται καθαροί και πρέπει, κατά προτίμηση, να είναι σημασμένοι με λευκές γραμμές.

- Για τις διακινήσεις και το χειρισμό των δοχείων πρέπει να υπάρχουν διαδικασίες, ώστε να περιορίζονται οι περιττές και επικίνδυνες ενέργειες.

- Τα γεμάτα δοχεία στοιβάζονται έτσι ώστε οποιαδήποτε διαρροή από οποιοδήποτε δοχείο να μπορεί να επισημαίνεται αμέσως. Πρέπει να επιθεωρούνται τακτικά και το περιεχόμενο από οποιοδήποτε δοχείο που έχει διαρροή πρέπει αμέσως να μεταφέρεται σε άλλο δοχείο.

- Τα βαρέλια ονομαστικής χωρητικότητας 210 λίτρων που αποθηκεύονται οριζόντια, πρέπει να φέρουν επαρκή και ασφαλή μέσα περιορισμού της μετακίνησής τους και στα δύο άκρα της στοίβας. Παλαιά σίδερα, πέτρες και άλλα πρόχειρα υλικά δεν είναι κατάλληλα για να χρησιμοποιηθούν σαν σφήνες.

- Τα γεμάτα βαρέλια που αποθηκεύονται οριζόντια δεν πρέπει να στοιβάζονται σε ύψος μεγαλύτερο από το φορτίο που μπορεί να δεχθεί η κάτω σειρά. Το ύψος της στοίβας συνήθως είναι τέσσερεις σειρές, αλλά εξαρτάται από το πάχος των βαρελιών και από την κατασκευή τους.

- Τα βαρέλια που εναποθηκεύονται κάθετα, πρέπει να είναι τακτοποιημένα κατά τέτοιο τρόπο ώστε οι στοίβες να είναι σταθερές και ασφαλείς. Αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση παλλετών ή άλλων παρόμοιων εξαρτημάτων ανάμεσα στις σειρές που να εμποδίζουν την ανατροπή ή με τη διασταύρωση των στοιβάδων και τοποθέτηση σε κάθε διαδοχική σειρά μισό βαρέλι προς τα δεξιά ή αριστερά εναλλάξ. Οι στοίβες των βαρελιών δεν πρέπει να πηγαίνουν ψηλότερα από όσο φορτίο επιτρέπει η κάτω σειρά.

- Τα δοχεία πρέπει να στοιβάζονται με ευστάθεια και τάξη. Δοχεία ή συσκευασίες π.χ. χαρτοκιβώτια, μικροδοχεία, φιάλες, φιαλίδια κ.λπ. που δεν έχουν αρκετή μηχανική αντοχή και στερεότητα δεν πρέπει να στοιβάζονται μόνα τους καθ'ύψος αλλά να χρησιμοποιούνται ράφια.

- Οι στοίβες των δοχείων πρέπει να περιορίζονται σε καλά σημασμένες περιοχές. Πρέπει να υπάρχουν διάδρομοι με αρκετό πλάτος ανάμεσα στις στοίβες για να διευκολύνεται η διακίνηση λαμβάνοντας υπόψη και τη χρήση μηχανοκίνητου εξοπλισμού (π.χ. περονοφόρα, ηλεκτροκίνητα βαγονέτα κ.λπ.) και μέσα που θα εμποδίσουν επέκταση τυχόν πυρκαγιάς. Πρέπει να υπάρχει κενός χώρος μεταξύ των στοιβών και των τοίχων των ορίων ώστε να μην υπάρχει περίπτωση οι στοίβες να κλείνουν ή να εξασκήσουν πίεση στους τοίχους .

- Τα κενά δοχεία πετρελαιοειδών πρέπει να θεωρούνται σαν πιθανός κίνδυνος πυρκαγιάς και να τηρούνται όλες οι προφυλάξεις ασφάλειας.

- Τα κενά δοχεία που πρόκειται να πεταχτούν πρέπει να καθαρίζονται και να απαεριώνονται εκτός, εάν πρόκειται να δοθούν σε αρμόδιο πρόσωπο το οποίο έχει ενημερωθεί για την κατάστασή τους και για τις προφυλάξεις που πρέπει να λάβει πριν τα χρησιμοποιήσει.

6. **ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ**

- Κατά την διακίνηση των δοχείων εντός και εκτός των στοιβάδων πρέπει να δοθεί προσοχή, ώστε να αποφεύγεται τραυματισμός, τόσο σε αυτούς που αχολούνται με την εργασία αυτή όσο και με άλλους που βρίσκονται κοντά.

- Κατά τη διακίνηση των δοχείων σε επικίνδυνη περιοχή πρέπει να λαμβάνονται οι αναγκαίες προφυλάξεις, ώστε να αποφεύγεται ο κίνδυνος σπινθήρων από την κίνηση των ίδιων των δοχείων ή από τα μηχανήματα βοηθητικού εξοπλισμού.

10. ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ

1. **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ**

1.1 **ΓΕΝΙΚΑ**

Οι δεξαμενές βρίσκουν μεγάλη χρήση στη Βιομηχανία Πετρελαίου αλλά και σε άλλες μικρότερες παρεμφερείς εγκαταστάσεις (διακίνηση, εμπορία κ.λπ.) για την αποθήκευση των υγρών και αερίων καυσίμων, αλλά και άλλων προϊόντων.

1.2 **ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ**

Οι δεξαμενές χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

- Σε υπέργειες δεξαμενές
- Σε υπόγειες δεξαμενές

'Αλλος τρόπος διαχωρισμού είναι ανάλογα με την πίεση του περιεχομένου, έτσι έχουμε:

- Δεξαμενές ατμοσφαιρικής πίεσης
- Δεξαμενές πίεσης

1.3 **ΤΥΠΟΙ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ**

Οι πλέον συνηθισμένοι τύποι δεξαμενών είναι:

α. Δεξαμενές πλωτής οροφής

β. Δεξαμενές σταθερής οροφής (κωνικής)

γ. Σφαιρικές ή κυλινδρικές δεξαμενές (δεξαμενές πίεσης)

δ. Κρυογενικές δεξαμενές

ε. Δεξαμενές διπλής οροφής

στ. 'Αλλοι τύποι δεξαμενών

1.3.1 **Δεξαμενές Πλωτής Οροφής**

Αυτές θεωρούνται πολύ ασφαλείς διότι παρεμποδίζεται η συνύπαρξη αέρος και ευφλέκτων αερίων στον υπερκείμενο χώρο. Συνιστάται για την αποθήκευση κλασμάτων και προϊόντων με χαμηλότερο της θερμοκρασίας περιβάλλοντος σημείο ανάφλεξης.

Δηλαδή:

- Ελαφρών κλασμάτων πετρελαίου και βενζινών
- Αργού πετρελαίου
- Ελαφρών πολικών χημικών ενώσεων (αλκοόλες, κετόνες κ.λπ.)

Γενικά οι δεξαμενές αυτές περιορίζουν στο ελάχιστο τις απώλειες και τις διαφυγές πτητικών προϊόντων προς το περιβάλλον.

Τέτοιες δεξαμενές συναντώνται από χωρητικότητα 400 m^3 μέχρι 160.000 m^3. Οι δεξαμενές του τύπου αυτού έχουν πλάγια κλίμακα για άνοδο στη δεξαμενή και συνήθως περιφερειακή πλατφόρμα πλάτους 80 cm.

Για δεξαμενές διαμέτρου 13-50 μέτρα η πλωτή οροφή είναι συνήθως με στεγανό δακτύλιο. Για δεξαμενές διαμέτρου από 30-90 μέτρα θεωρείται πιο ασφαλής ο τύπος πλωτής οροφής διπλού καταστρώματος.

Σταδιακά σήμερα για δεξαμενές με μικρές διαμέτρους ο τύπος του διπλού καταστρώματος κερδίζει συνεχώς έδαφος έναντι του στεγανού περιφερειακού δακτυλίου.

Οι δεξαμενές πλωτής οροφής πρέπει να κατασκευάζονται σύμφωνα με τις αναγνωρισμένες προδιαγραφές κατασκευής, που προβλέπουν άριστο μηχανολογικό εξοπλισμό και άρτιο πυροσβεστικό σύστημα προστασίας.

Το 90% των περιστατικών ανάφλεξης των δεξαμενών πλωτής οροφής προέρχεται από στατικό ηλεκτρισμό και ηλεκτρικές εκκενώσεις της ατμόσφαιρας. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να προβλέπεται:

1. 'Αρτιο σύστημα γείωσης κελύφους
2. Ελάσματα μεταγωγής στατικού ηλεκτρισμού από οροφή προς κέλυφος.

Συνιστάται χωρίς να είναι υποχρεωτικό η τοποθέτηση και πρόσθετης προστασίας απαγωγής στατικού ηλεκτρισμού με σύνδεση της πλωτής οροφής εσωτερικά με τον πυθμένα μέσω κατάλληλου χάλκινου αγωγού.

3. Η τοποθέτηση αλεξικέραυνου αυστηρά απαγορεύεται.

Να σημειωθεί ότι:

Η καταπολέμηση πυρκαγιών και αναφλέξεων επιτρέπεται από το ειδικευμένο προσωπικό ασφάλειας τόσο εντός των αναχωμάτων, όσο και από την οροφή της δεξαμενής.

Περιστατικά έκρηξης πλωτής οροφής, ουδέποτε έχουν αναφερθεί.

Ελάχιστες αποστάσεις προσέγγισης για ενεργοποίηση συστημάτων αφρού ή ψύξης δεν προβλέπονται.

1.3.2 <u>Δεξαμενές Κωνικής Οροφής (Σταθερής Οροφής)</u>

Οι δεξαμενές αυτές συνιστώνται για την αποθήκευση βαρύτερων κλασμάτων πετρελαίου, μη πτητικών υδρογονανθράκων και άλλων οργανικών ενώσεων με σημείο ανάφλεξης μεγαλύτερο της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος. Πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι ο υπερκείμενος της υγρής φάσης χώρος επικοινωνεί ελεύθερα με την ατμόσφαιρα και υπό προϋποθέσεις, συνυπάρχουν ο ατμοσφαιρικός αέρας και οι ατμοί του καυσίμου.

Στις δεξαμενές σταθερής οροφής δεν συνιστάται η αποθήκευση αργού πετρελαίου. Η αποθήκευση αυτή θεωρείται ασφαλής μόνο σε δεξαμενή πλωτής οροφής.

Το καταστροφικό φαινόμενο του αναβρασμού (BOILOVER) είναι φαινόμενο που ακολουθεί τη φωτιά αργού πετρελαίου που έχει αποθηκευτεί σε δεξαμενή σταθερής οροφής.

Προϋποθέσεις για δεξαμενισμό αργού πετρελαίου σε δεξαμενή σταθερής οροφής είναι :

- Η ύπαρξη του αδρανούς αερίου αζώτου στον υπερκείμενο της δεξαμενής χώρο
- Διάμετρος δεξαμενής όχι μεγαλύτερη των 45 μέτρων
- Η έγκριση των αρμοδίων αρχών για τη χρήση

Για την αποθήκευση βαρέων υγρών προιόντων και καταλοίπων απόσταξης υδρογονανθράκων με υψηλό ιξώδες, χρησιμοποιούνται κωνικές δεξαμενές εξωτερικά μονωμένες που σε περιπτώσεις έχουν και εσωτερικούς θερμαντήρες, για τη διατήρηση της ρευστότητας του περιεχομένου. Τα μεγέθη των δεξαμενών αυτών φθάνουν από λίγα m³ μέχρι και 80.000 m³. Αυτές δεν έχουν περιφερειακή πλατφόρμα αλλά μόνο σκάλα εξωτερική και συνήθως προστατευτικό κάγκελο στην εξωτερική ακμή της οροφής.

Οι δεξαμενές κωνικής οροφής πρέπει να κατασκευάζονται σύμφωνα με τις αναγνωρισμένες προδιαγραφές κατασκευής που προβλέπουν άριστο μηχανολογικό εξοπλισμό και άρτιο πυροσβεστικό σύστημα προστασίας.

Τα περιστατικά ανάφλεξης των κωνικών δεξαμενών είναι μάλλον περιορισμένα και προέρχονται γενικά από εξωγενείς παράγοντες, δηλαδή καταστρατήγηση των κανόνων ασφάλειας η μετάδοση από εξωτερική εστία.

Για τις δεξαμενές αυτές είναι γνωστό ότι:

- Απαιτείται κατάλληλη γείωση κέλυφους με το κεντρικό σύστημα γείωσης των εγκαταστάσεων.
- Απαγορεύεται η τοποθέτηση αλεξικέραυνου.
- Η οροφή των ηλεκτροκολλείται ελαφρά επί του κελύφους. Η διάταξη αυτή αποτελεί την ασφάλεια της δεξαμενής σε ενδεχόμενη έκρηξη, ώστε να μην επέλθει ρήξη του περιφερειακού κελύφους.
- Ενδεχόμενη φωτιά και καθυστερημένη ή εσφαλμένη προσπάθεια πυρόσβεσης συνήθως δημιουργεί έκρηξη.

- Η καταπολέμηση της φωτιάς γίνεται αποκλειστικά εξωτερικά ή πάνω από το ανάχωμα. Η παρουσία προσωπικού εντός του αναχώματος ή επί της δεξαμενής απαγορεύεται αυστηρά.

- Η ελάχιστη απόσταση προσέγγισης για σύνδεση των πυροσβεστικών αυτοκινήτων στις αναμονές των αφροποιητικών συστημάτων είναι το μεγαλύτερο μεταξύ των 15 m ή μιας διαμέτρου της προστατευόμενης δεξαμενής ενώ η ελάχιστη απόσταση των βανών χειρισμού των ψυκτικών συστημάτων από τις προστατευόμενες δεξαμενές είναι 15 m.

  Απαραίτητη προϋπόθεση είναι ότι οι παραπάνω αναμονές και βάνες θα βρίσκονται εκτός των λεκανών ασφαλείας.

1.3.3 <u>Δεξαμενές Σφαιρικές ή Κυλινδρικές</u>

Λεπτομέρειες στο κεφάλαιο περί υγραερίων (LPG).

1.3.4 <u>Κρυογενικές Δεξαμενές</u>

Αυτές είναι δεξαμενές διπλού τοιχώματος με ενδιάμεσο μονωτικό υλικό. Η πίεση του περιεχομένου διατηρείται ίση ή περίπου ίση με την ατμοσφαιρική πίεση και η θερμοκρασία συνήθως χαμηλότερη των -100°C. Η ταπείνωση της θερμοκρασίας εξασφαλίζεται με την περιορισμένη εξάτμιση του ίδιου του περιεχομένου και επανάκτηση της αέριας φάσης.

Σ' αυτές αποθηκεύονται:

Μεθάνιο, άζωτο, οξυγόνο, ήλιο, αιθυλένιο, αλλά κυρίως φυσικό αέριο (LNG).

Γενικά ο τύπος των δεξαμενών αυτών είναι πολύ ακριβός και χρησιμοποιείται σε ειδικές μόνο περιπτώσεις. Τα μέταλλα πρέπει να είναι κατάλληλα επιλεγμένα π.χ. Νικελιούχοι Χάλυβες, MONEL, Χάλυβας 18/8 κ.λπ.

Τα συστήματα ασφαλείας και πυροπροστασίας των κρυογενικών δεξαμενών περιλαμβάνουν:

- Βάνες ασφαλείας
- Ανακουφιστικές βαλβίδες
- Αυτόματο και τηλεχειριζόμενο σύστημα ψεκασμού με νερό της οροφής
- Ανιχνευτές αερίων
- Μόνιμο και φορητό σύστημα πυρόσβεσης με σκόνη
- Μόνιμο σύστημα αφροκάλυψης της λεκάνης ασφάλειας με αφρό μεγάλης διόγκωσης. (Απαιτούμενη παροχή: Ύψος αφροκάλυψης λεκάνης 2 μέτρα σε 10 λεπτά).

Το μόνιμο σύστημα σκόνης καλύπτει με σωληνώσεις και ακροφύσια όλες τις φλάντζες και συνδέσεις, όπου πιθανόν θα εκδηλωθεί φωτιά. Τηλεχειριζόμενο ή αυτόματα ενεργοποιούμενο σύστημα, καλύπτει τις περιπτώσεις τοπικης ανάφλεξης.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Εφαρμογή νερού στην κύρια μάζα του κατεψυγμένου προϊόντος απαγορεύεται γιατί συντελεί στην περαιτέρω εξάτμιση και ενίσχυση της φωτιάς.

- Ειδικό ενισχυμένο περιφερειακό τοιχείο της δεξαμενής ικανό να χωρέσει το 10% του περιεχομένου είναι απαραίτητο.

1.3.5 <u>Δεξαμενές Διπλής Οροφής</u>

Οι δεξαμενές αυτές εξωτερικά έχουν την εμφάνιση δεξαμενής κωνικής οροφής αλλά εσωτερικά έχουν πρόσθετη στεγανότητα με πρόσθετη πλωτή οροφή. Η πλωτή οροφή είναι μία εσωτερική επιπλέουσα μεμβράνη που περιορίζει σημαντικά τις απώλειες των ατμών προς τον υπερκείμενό του υγρού χώρο της δεξαμενής κωνικής οροφής. Η δεξαμενή αυτή ουδεμία διαφορά έχει ως προς την κατασκευή από μία δεξαμενή κωνικής οροφής και κάθε εκδήλωση πυρκαγιάς αντιμετωπίζεται με την αυτή φιλοσοφία. Το διαχωριστικό διάφραγμα πρέπει να είναι από άκαυστο και ανθεκτικό υλικό και να είναι αγώγιμα γεφυρωμένο με το κέλυφος της δεξαμενής.

1.3.6 **'Αλλοι Τύποι Δεξαμενών**

- Κωνικές δεξαμενές με σύστημα θετικής πίεσης αδρανούς αερίου αζώτου (N_2) περίπου +0,02 έως + 0,05 BAR. Αυτόματο σύστημα συνεχούς πλήρωσης και αναπνευστική δικλείδα της οροφής είναι απαραίτητα. Η δεξαμενή ως προς την κατασκευή και πυροπροστασία αντιμετωπίζεται σαν κωνική δεξαμενή.

- Δεξαμενές χαμηλής πίεσης με αδρανή ατμόσφαιρα αερίου αζώτου (N_2) περίπου +0,05 BAR. Και αυτές έχουν σύστημα αυτόματης συμπλήρωσης αδρανούς αερίου και αναπνευστικών δικλείδων.

  'Εχουν σχήμα σφαιρικού θόλου με καμπυλοειδή τοιχώματα και ονομάζονται σφαιροειδή (NODED SPHEROID).

  Χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση υγρών βαρέων ή ελαφρών προϊόντων, που η επαφή με τον ατμοσφαιρικό αέρα είναι ανεπιθύμητη ή επικίνδυνη.

  Οι παραπάνω δεξαμενές για την πυρόσβεση αντιμετωπίζονται όπως οι κωνικές δεξαμενές.

- Οι Υπόγειες δεξαμενές αποτελούν μία μεγάλη ανεξάρτητη κατηγορία δεξαμενών που χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση αργού πετρελαίου, άλλων υδρογονανθράκων και λοιπών χημικών ενώσεων.

  Αυτές είναι κλειστής οροφής και ο χώρος αποθήκευσης (ο θόλος) έχει κατασκευαστεί:

  α. Από στεγανή ενισχυμένη σκυροκονία.

  β. Με δημιουργία θόλου σε στεγανό αδιαπέραστο και αδιαπότιστο πέτρωμα.

  Στο άνω μέρος φέρουν τον εξοπλισμό κωνικής δεξαμενής. Στην κατηγορία αυτή υπάγονται και οι μικρές υπόγειες δεξαμενές μέχρι και 500 m^3.

  Γενικότερα αυτές είναι μεταλλικές και βρίσκονται θαμμένες εντός του εδάφους στηριζόμενες σε κατάλληλη ανθεκτική βάση. Οι δεξαμενές αυτές θεωρούνται πολύ ασφαλείας και η περίπτωση ανάφλεξης θεωρείται πολύ περιορισμένη.

1.4 ΠΡΟΤΥΠΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

1.4.1 Κώδικες Κατασκευής

- Οι υπέργειες δεξαμενές πρέπει να σχεδιάζονται, κατασκευάζονται και συναρμολογούνται σύμφωνα με αναγνωρισμένα διεθνή πρότυπα δεξαμενών. Τα διεθνή πρότυπα καλύπτονται βασικά από τους επίσημους αναγνωρισμένους Ευρωπαικούς κώδικες ή τους αντίστοιχους Αμερικάνικους που έχουν επίσημα γίνει αποδεκτοί από τους Ευρωπαικούς (European Standards).

  Αυτά τα πρότυπα καλύπτουν τις κατακόρυφες δεξαμενές που λειτουργούν σε ατμοσφαιρική ή χαμηλότερη πίεση.

  Για μικρότερες οριζόντιες δεξαμενές πρέπει επίσης να εφαρμόζονται αναγνωρισμένα διεθνή πρότυπα.

  Οι δεξαμενές που προορίζονται για λειτουργία σε ψηλότερες πιέσεις από αυτές που καλύπτο.νται από τα παραπάνω πρότυπα πρέπει να σχεδιάζονται και να κατασκευάζονται σύμφωνα με ένα αναγνωρισμένο κώδικα δοχείων υψηλής πίεσης.

- Πρέπει να δοθεί ειδική προσοχή στο φορτίο της οροφής της δεξαμενής, την ευστάθεια της δεξαμενής, ειδικότερα για περιοχές όπου οι κλιματολογικές συνθήκες είναι ασυνήθιστα βαριές.

- 'Οταν η δεξαμενή περιέχει υγρά σε θερμοκρασίες κάτω από -18°C απαιτείται ειδική προσοχή στη σχεδίαση και πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι απαιτήσεις των χαμηλών θερμοκρασιών σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα.

- Τα διεθνή πρότυπα σχεδιασμού της παραγράφου αυτής καλύπτουν τις δεξαμενές που κατασκευάζονται από χάλυβα. Δεξαμενές από υλικά διαφορετικά του χάλυβα πρέπει να σχεδιάζονται, να κατασκευάζονται, να συναρμολογούνται και να εξοπλίζονται με συνδέσμους και εξαρτήματα σύμφωνα με προδιαγραφές που περιέχουν αναγνωρισμένους κανόνες για καλή μηχανολογική σχεδίαση και για το είδος του υλικού που χρησιμοποιείται. Επίσης πρέπει να είναι αποδεκτοί από την Αρμόδια Αρχή.

1.4.2 Πίεση Σχεδιασμού των Δεξαμενών

Οι πιέσεις σχεδιασμού, σύμφωνα με τις οποίες θα κατασκευαστεί η δεξαμενή αναφέρονται στα διεθνή πρότυπα, όπως προσδιορίσθηκαν παράπάνω.

1.4.3 Εξαρτήματα Δεξαμενών

- Οι δεξαμενές πρέπει να συνοδεύονται με τα κατάλληλα εξαρτήματα για την πλήρωση, την εκκένωση, την εξυδάτωση, την αποστράγγιση, την καταμέτρηση, τη δειγματοληψία και τον εξαερισμό.

- Τα εξαρτήματα της δεξαμενής κάτω από το επίπεδο του υγρού, πρέπει να είναι στεγανά. Τα εξαρτήματα πάνω από το επίπεδο του υγρού πρέπει να είναι αεριοστεγή, όταν είναι κλειστά σε περίπτωση που αποθηκεύονται πετρελαιοειδή Κατηγορίας I ή II (2).

1.4.4 Συνδέσεις Δεξαμενών

'Ολες οι συνδέσεις στις δεξαμενές από χάλυβα πρέπει να γίνονται σύμφωνα με τα πρότυπα σχεδιασμού που αναφέρονται παραπάνω.

Οι συνδέσεις στα περιβλήματα ή στους πυθμένες των δεξαμενών από χάλυβα πρέπει να είναι κατασκευασμένοι εξ ολοκλήρου από χάλυβα. Κάθε σύνδεσμος δεξαμενής μέσω του οποίου κανονικά ρέει υγρό, πρέπει να συνοδεύεται από βάνα τοποθετημένη όσο γίνεται πιο κοντά στο περίβλημα ή τον πυθμένα.

Οι βάνες αυτές πρέπει να είναι εξ ολοκλήρου από χάλυβα, με ανάλογη αντίσταση στη φωτιά και με σωστές προδιαγραφές. Σύμφωνα με τα πρότυπα σχεδιασμού πρέπει να ανήκουν είτε στον τύπο του ανυψωμένου βάκτρου ή να φέρουν ενσωματωμένο δείκτη που να δείχνει ευκρινώς την ανοικτή και την κλειστή θέση. Κάθε σύνδεση κάτω από τη στάθμη του υγρού μέσω της οποίας δεν ρέει συνήθως υγρό, πρέπει να διαθέτει μια στεγανή απόφραξη με τη μορφή βάνας, πώματος ή τυφλής φλάντζας ή συνδυασμό αυτών.

Οι εσωτερικές σωληνώσεις των δεξαμενών για πετρελαιοειδή κατηγορίας I και II πρέπει να είναι τοποθετημένες ή να καταλήγουν κοντά στον πυθμένα της δεξαμενής, ώστε να ελαχιστοποιηθεί η πιθανότητα δημιουργίας φορτίων στατικού ηλεκτρισμού. Η σχεδίαση όλων των εσωτερικών συνδέσεων, όλων των κατηγοριών πετρελαιοειδών πρέπει να εξασφαλίζει ομαλή ροή χωρίς να προκαλούν στροβιλισμό, διατάραξη της επιφάνειας του υγρού ή να αναταράξουν τα ιζήματα του πυθμένα.

1.4.5 Εξαερισμός Δεξαμενών Σταθερής οροφής

Οι δεξαμενές πρέπει να εξαερίζονται επαρκώς για να εμποδίζεται η δημιουργία πίεσης ή κενού που να υπερβαίνει το ανεκτό μέγιστο που έχει υπολογιστεί κατά τη σχεδίαση της δεξαμενής. Ο εξαερισμός πρέπει να αφήνει περιθώρια για τις μεταβολές της πίεσης που δημιουργείται από την πλήρωση ή και αφαίρεση του προιόντος και από την αναπνοή της δεξαμενής που προκαλείται από τις ατμοσφαιρικές αλλαγές.

Τα εξαεριστικά για τον κανονικό εξαερισμό των δεξαμενών ατμοσφαιρικής και χαμηλής πίεσης πρέπει να έχουν διαστάσεις, σύμφωνα με αναγνωρισμένους κώδικες.

Οι δεξαμενές για τα πετρελαιοειδή κατηγορίας I ή II (2) πρέπει να είναι εφοδιασμένες με εξαεριστικά πίεσης και κενού. Οι δεξαμενές για πετρελαιοειδή κατηγορίας II (1) ή III πρέπει να φέρουν εξαεριστικά ανοικτού τύπου.

Τα εξαεριστικά πίεσης και κενού ή ανοικτού τύπου δεν πρέπει να φέρουν λεπτό και πυκνό πλέγμα που να υπάρχει κίνδυνος να φράξει από σκόνη, ακαθαρσία ή πάγο και να επηρεάσει την αποτελεσματικότητα του εξαερισμού.

Εάν είναι εφοδιασμένα με πλέγμα (σίτα) για να εμποδίζεται η είσοδος των πουλιών ή άλλων αντικειμένων, το άνοιγμα του πλέγματος δεν πρέπει να είναι λιγότερο από 6 χιλιοστά.

-1.4.6 **Εξαερισμός 'Εκτακτης Ανάγκης**

Κάθε υπέργεια δεξαμενή κλειστού τύπου πρέπει να φέρει εξαεριστικά επείγουσας ανάγκης, τα οποία θα ανακουφίζουν τη δεξαμενή από την υπερβολική εσωτερική πίεση σε περίπτωση έκθεσης σε φωτιά ή άλλη αιτία.

Για τις συνήθεις κατακόρυφες δεξαμενές, ο εξαερισμός έκτακτης ανάγκης μπορεί να εξασφαλισθεί από την πλωτή οροφή ή σε περίπτωση σταθερής οροφής με μία αδύνατη ραφή στην ένωση της στέγης με το περίβλημα, η οποία θα σπάσει πριν από κάθε άλλη ραφή ή έλλασμα του περιβλήματος ή του πυθμένα της δεξαμενής.

'Οταν ο εξαερισμός έκτακτης ανάγκης έχει προβλεφθεί μέσω των εξαεριστικών ανακούφισης της πίεσης, η ικανότητα εξαερισμού τόσο του κανονικού όσο και του έκτακτου, πρέπει να είναι ικανή για να εμποδίσει διάρρηξη του περιβλήματος ή του πυθμένα των κατακόρυφων δεξαμενών ή του περιβλήματος και των άκρων των οριζόντιων δεξαμενών.

Η ικανότητα εξαερισμού έκτακτης ανάγκης που πρέπει να παρέχεται στις δεξαμενές πρέπει να γίνεται με ένα οδηγό εξαερισμού αναγνωρισμένου τύπου.

1.4.7 **Χωρητικότητα**

Η λειτουργική χωρητικότητα μιας δεξαμενής πρέπει να αφήνει αρκετό χώρο που να επιτρέπει τη διαστολή του προιόντος που οφείλεται σε άνοδο της θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια της εναποθήκευσης.

Η στάθμη της μέγιστης πλήρωσης πρέπει να αφήσει περιθώρια για την πλεύση της πλωτής οροφής ή του εσωτερικού πλωτού διαφράγματος.

1.4.8 **Προειδοποίηση για Υψηλή Στάθμη Πλήρωσης**

'Οταν οι εργασίες πλήρωσης της δεξαμενής είναι σύνθετες, όπως στην περίπτωση δεξαμενών που γεμίζονται με σωλήνες που διασχίζουν τη χώρα, πρέπει να προβλεφθεί η εγκατάσταση προειδοποίησης για υψηλή στάθμη πλήρωσης και μηχανισμό αυτόματης διακοπής.

1.4.9 **Ανθρωποθυρίδες**

Οι δεξαμενές πρέπει να έχουν ανθρωποθυρίδες σύμφωνα με τα πρότυπα σχεδιασμού που να επιτρέπουν την είσοδο σ' αυτές, ώστε να διευκολύνουν την απαερίωση και τις εργασίες του καθαρισμού. Πρέπει να είναι αρκετά μεγάλες, ώστε να επιτρέπουν την είσοδο ατόμων όταν φορούν πλήρη προστατευτική στολή.

Για τις κατακόρυφες δεξαμενές πρέπει να κατασκευάζεται τουλάχιστον μία ανθρωποθυρίδα στη χαμηλότερη ζώνη του περιβλήματος και μια στην οροφή.

Για τις δεξαμενές με διάμετρο μεγαλύτερη των 25 μέτρων πρέπει να κατασκευάζονται τουλάχιστον δύο ανθρωποθυρίδες στη χαμηλότερη ζώνη του περιβλήματος και δύο στην οροφή για να διευκολύνεται ο εξαερισμός της δεξαμενής για λόγους καθαρισμού.

1.4.10 **Σκάλες, Σταθερές Σκάλες Ανόδου και Κινητές Σκάλες**

Πρέπει να υπάρχουν για το προσωπικό μέσα προσπέλασης ή διαφυγής από τις οροφές των δεξαμενών υπό μορφή σταθερών ή κινητών σκαλών που οδηγούν κατευθείαν στις οροφές των δεξαμενών ή γεφυρών ανάμεσά τους. 'Ολα τα μέσα προσπέλασης πρέπει να έχουν επιφάνεια που δεν γλιστρά, αρκετό πλάτος και να φωτίζονται επαρκώς, ώστε το προσωπικό να κινείται ελεύθερα και με ασφάλεια.

Οι σταθερές σκάλες, οι γέφυρες και οι κινητές σκάλες πρέπει να γίνονται σύμφωνα με το σχεδιασμό των προτύπων. Προτείνεται όταν το κατακόρυφο ύψος ανάβασης μιας σκάλας είναι περισσότερο από 6 μέτρα να υπάρχουν ενδιάμεσα πλατύσκαλα.
Εάν η προσέγγιση στις οροφές διαδοχικών δεξαμενών γίνεται δια μέσου γεφυρών ή άλλων διαδρόμων προσπέλασης θα πρέπει να υπάρχουν περισσότερες από μια σταθερές σκάλες που να δίνουν προσπέλαση στο σύνολο. Οι συνδέσεις των διαδρόμων προσπέλασης ή των γεφυρών στις δεξαμενές θα πρέπει να επιτρέπουν τη διαφοροποίηση της διάταξης των δεξαμενών (π.χ. από ελαφρά καθίζηση, μετακίνηση κ.λπ.)

Για δεξαμενές όχι υψηλότερες από 4,5 μέτρα μπορούν να υπάρχουν μόνιμες κατακόρυφες σκάλες που καταλήγουν σε κάποιο πλατύσκαλο για την προσπέλαση στις οροφές.

Για τέτοιες σκάλες ή οποιεσδήποτε άλλες σταθερές σκάλες ψηλότερες από 3,5 μετρα πρέπει να προβλέπονται κλουβιά ασφάλειας.

Πρέπει επίσης, να κατασκευάζονται επιφάνειες για ασφαλές βάδισμα στην οροφή σε όλα τα σημεία που απαιτείται εργασία ή συχνή συντήρηση π.χ. σημεία καταμέτρησης ή δειγματοληψίας, εξαεριστικά κ.λπ.

1.4.11 <u>Χειραγωγοί</u>

Στις σκάλες, γέφυρες, πλατφόρμες, πλατύσκαλα και διάφορα σημεία της οροφής των δεξαμενών όπου υπάρχει ανάγκη συχνής προσπέλασης, πρέπει να κατασκευάζονται χειραγωγοί σύμφωνα με τα πρότυπα σχεδιασμού. Το κατώτερο μέρος του χειραγωγού δεν πρέπει να είναι χαμηλώτερο από 0,25 μέτρα από το επίπεδο του βαδίσματος.

1.4.12 <u>Καταμέτρηση, Δειγματοληψία και Μέτρηση θερμοκρασίας</u>

Τα στόμια για καταμέτρηση, δειγματοληψία και λήψη θερμοκρασίας πρέπει να μπορούν να κλείνουν ερμητικά και να αποκλείουν την είσοδο υγρασίας. Στην περίπτωση των δεξαμενών πετρελαιοειδών Κατηγορίας Ι να είναι στεγανά και να μην επιτρέπουν τη διαφυγή αερίων όταν είναι κλειστά.

Να βρίσκονται τέλος σε απόσταση από το κέλυφος της δεξαμενής πάνω από 0,5 μέτρα για να έχουμε αντιπροσωπευτική ένδειξη της θερμοκρασίας του περιεχομένου.

Για να αποφεύγονται τα προβλήματα που δημιουργούνται από τη διαχειρός καταμέτρηση των δεξαμενών μπορούν να τοποθετούνται μηχανισμοί για την καταμέτρηση του περιεχομένου υγρού και την ανάγνωση της θερμοκρασίας του στην επιφάνεια του εδάφους κοντά στη δεξαμενή ή σε απόσταση. Αυτά πρέπει να τοποθετούνται σύμφωνα με αναγνωρισμένα πρότυπα. Για τις δεξαμενές πετρελαιοειδών Κατηγορίας Ι ή ΙΙ (2) παρόμοιος εξοπλισμός πρέπει να είναι κατάλληλα γεφυρωμένος με το σώμα της δεξαμενής.

1.4.13 <u>Πλωτές οροφές Δεξαμενών</u>

Το σύνολο των όγκων που αποτελούν οι σχεδίες των πλωτών οροφών πρέπει να δίνουν αρκετή άνωση, ώστε να ανταποκρίνονται σε όλες τις συνθήκες λειτουργίας και με επαρκή συντελεστή ασφάλειας. Πρέπει να υπάρχουν εξαεριστικά στόμια για να αποφεύγεται η άνοδος της πίεσης κάτω από το σφραγιστικό χείλος και να απελευθερώνουν τα αέρια κάτω από την οροφή κατά τη διάρκεια της αρχικής πλήρωσης.

Πρέπει να ληφθεί μέριμνα για την απαγωγή του νερού της βροχής από την οροφή, με κατάλληλο σύστημα.

Πρέπει να υπάρχει προσπέλαση στις οροφές. Να τοποθετούνται κλίμακες με άρθρωση και στερέωση στην κυρτή σιδηρογωνιά του άνω χείλους της δεξαμενής και με τροχίσκους στο κατώτατο άκρο. 'Οταν υπάρχουν πλατιά σκαλοπάτια στις κλίμακες πρέπει να οριζοντιώνονται μόνα τους.

Οι οροφές πρέπει να εφοδιάζονται με υποστηρίγματα τα οποία μπορούν να προσαρμόζονται και να στηρίζουν την οροφή σε ύψος που να είναι αρκετό για τη συντήρηση και τον καθαρισμό της δεξαμενής, όταν αυτό απαιτείται. Επίσης να μπορούν να προσαρμόζονται και σε χαμηλότερο ύψος για να επιτρέπεται στην κινητή οροφή να επιπλέει πάνω στο προιόν υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας.

Αυτά τα στηρίγματα πρέπει να φέρουν οπές αποστράγγισης, ώστε να μπορούν να καθαριστούν από το προϊόν, όταν η δεξαμενή πρόκειται να επαεριωθεί για επισκευή. Ελάχιστο ύψος στηριγμάτων (ποδών) 1,8 μέτρα.

1.4.14 **Εσωτερικά Επιπλέοντα Διαφράγματα**

'Οταν οι δεξαμενές με σταθερή οροφή έχουν εσωτερικά επιπλέοντα διαφράγματα, πρέπει να υπάρχουν οι ακόλουθες διατάξεις:

- Το διάφραγμα στο χαμηλότερο σημείο πλεύσης δεν πρέπει να εμποδίζει τη ροή μέσω των στομίων του περιβλήματος ή του πυθμένα, ούτε την είσοδο από την ανθρωποθυρίδα του περιβλήματος. Επίσης στο υψηλότερό του σημείο πλεύσης δεν πρέπει να έρχεται σε επαφή με οποιοδήποτε μέρος της κατασκευής της οροφής.

- Το διάφραγμα πρέπει να είναι ηλεκτρικά αγώγιμο και επαρκώς γεφυρωμένο με το κυρίως σώμα της δεξαμενής, σύμφωνα με την παρακάτω παράγραφο.

1.4.15 **Γείωση και Γεφύρωση**

- Η γείωση των δεξαμενών για προστασία από ηλεκτροστατική φόρτιση και από κεραυνό πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τα σχετικά περί γειώσεων.

- Η γεφύρωση της κινητής οροφής στο περίβλημα της δεξαμενής πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα περί γειώσεων στον παρόντα κανονισμό.

1.4.16 **Θαμμένες ή Τελείως Σκεπασμένες με Χώμα Δεξαμενές**

- Μια κατακόρυφη δεξαμενή από χάλυβα που προορίζεται να εγκατασταθεί σαν θαμμένη ή τελείως σκεπασμένη με χώμα να κατασκευασθεί σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα. Πρέπει να δοθεί ειδική προσοχή στο να περιβληθεί η δεξαμενή με σκυρόδεμα ή άλλο υλικό, προστασίας κατά της πίεσης που ασκείται, από τη γη ή το νερό και να μπορεί να ανταπεξέλθει σε υπερκείμενα φορτία.

- Οι οριζόντιες δεξαμενές που σχεδιάζονται σύμφωνα με τα παραπάνω μπορούν να εγκατασταθούν σαν θαμμένες ή τελείως σκεπασμένες από χώμα, αλλά πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην πιθανότητα πλεύσης των δεξαμενών αυτών.

- Το σημείο πλήρωσης, μιας θαμμένης ή τελείως σκεπασμένης με χώμα δεξαμενής, πρέπει να τοποθετείται ή να μεταφέρεται σε ένα σημείο κοντά στον πυθμένα της δεξαμενής.

1.4.17 **Υπέργειες Οριζόντιες Δεξαμενές**

Οι υπέργειες οριζόντιες δεξαμενές πρέπει να σχεδιάζονται και να κατασκευάζονται, σύμφωνα με τα πρότυπα σχεδιασμού οριζοντίων δεξαμενών.

1.4.18 **Θεμελιώσεις και Υποστηρίγματα**

Τα πρότυπα σχεδιασμού για κατακόρυφες δεξαμενές δίνουν υποδείξεις για την κατασκευή κατάλληλων θεμελιώσεων. Το σχέδιο θεμελίωσης εξαρτάται γενικά, από τις συνθήκες της περιοχής. Ο σχεδιασμός που θα εφαρμοσθεί πρέπει να προβλέπει αποστράγγιση για να αποφεύγεται η διάβρωση του πυθμένα της δεξαμενής και να εξασφαλίζεται σταθερότητα κατά την υδραυλική δοκιμασία και σε όλες τις συνθήκες λειτουργίας και τις κλιματολογικές αλλαγές. Εάν στην περιοχή της δεξαμενής υπάρχει κίνδυνος πλημμύρας, πρέπει να δοθεί προστασία στα θεμέλια για την αποφυγή διάβρωσης και πιθανόν να είναι ανάγκη να αγκυρωθεί η δεξαμενή.

Πρέπει να υπάρχει απόλυτη γνώση των συνθηκών του εδάφους με ιδιαίτερη προσοχή στο ανεκτό όριο πίεσης, στη συνολική και διαφορική καθίζηση που είναι πιθανή, στον κίνδυνο πλεύσης και στην πιθανή επιδείνωση των αρχικών συνθηκών. Η καθίζηση και ιδιαίτερα η διαφορική καθίζηση, πρέπει να περιορίζεται για να αποφεύγονται οι υπερβολικές τάσεις στο σώμα των δεξαμενών και των συνδεδεμένων σωλήνων.

Οι περιοχές με συνθήκες αδύνατου υπεδάφους έχουν ανάγκη ιδιαίτερης φροντίδας.

Κατά τη διάρκεια των δοκιμών καλό είναι οι δεξαμενές να γεμίζονται με νερό κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες, ώστε η καθίζηση των δεξαμενών να γίνεται κανονικά προτού χρησιμοποιηθούν για κανονική λειτουργία.

Πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στη σχεδίαση των θεμελιώσεων και των κατασκευών υποστήριξης για τις δεξαμενές που έχουν σχεδιαστεί και κατασκευαστεί σύμφωνα με τους κώδικες δοχείων πίεσης.

Τα πλαίσια των στηριγμάτων για τις οριζόντιες δεξαμενές πρέπει να έχουν σχήμα που να ταιριάζει με τα περιβλήματα των δεξαμενών. Πρέπει να τοποθετούνται όσο είναι δυνατό λιγότερα στηρίγματα, κατά προτίμηση δύο, σε τέτοιο σημείο, ώστε να δίνουν τις μικρότερες ροπές και κάμψεις. Ο σχεδιασμός τους δεν πρέπει να επιτρέπει τη συσσώρευση νερού. Όταν υπάρχει πιθανότητα για σοβαρή διάβρωση μεταξύ του περιβλήματος της δεξαμενής και των υποστηριγμάτων, πρέπει να συγκολλούνται χαλύβδινες πλάκες κατά της διάβρωσης, επί του περιβλήματος ή διαφορετικά να χρησιμοποιούνται αδιάβροχα επιθέματα. Η δεξαμενή πρέπει να είναι σταθερή ή να φέρει βάρη για να αντιστέκεται στους κινδύνους από δυνατούς ανέμους και να πακτώνεται σε περίπτωση που μπορεί να πλεύσει λόγω πλημμύρας ή να φέρει βάρη ή να έχει αρκετά υψηλά στηρίγματα.

Τα υποστηρίγματα των υπέργειων δεξαμενών πρέπει να έχουν προστασία εναντίον της πυρκαγιάς, εκτός εάν ο κίνδυνος κατάρρευσης από πυρκαγιά θεωρείται απίθανος.

1.4.19 **Επιθεώρηση και Δοκιμές**

Πρέπει να γίνονται επιθεωρήσεις και έλεγχοι (συγκολλήσεων κ.λπ.), τόσο στο μηχανουργείο όσο και στον τόπο ανέγερσης της δεξαμενής σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προτύπων σχεδιασμού.

Οι κατακόρυφες δεξαμενές πρέπει να δοκιμάζονται επί τόπου σύμφωνα με τα πρότυπα σχεδιασμού. Αυτό περιλαμβάνει δοκιμή του πυθμένα της δεξαμενής για διαρροή με βεντούζα κενού (Vacuum Box) ή άλλη κατάλληλη μέθοδο, δοκιμή του περιβλήματος της δεξαμενής σε στεγανότητα και ασφάλεια με τη μέθοδο της πλήρωσης της δεξαμενής με νερό και στη συνέχεια οπτική επιθεώρηση και δοκιμή της οροφής και των εξαρτημάτων της για στεγανότητα αερίων. Η ελεγχόμενη πλήρωση με νερό της δεξαμενής κατά τη διάρκεια των δοκιμών είναι απαραίτητη για να επιτευχθεί κανονική έδραση.

Επίσης, πρέπει να μετρηθεί μετά προσεκτικά η συνολική και η διαφορική καθίζηση. Καλό είναι να γίνεται μια ελάχιστη δοκιμή 48 ωρών, όταν η δεξαμενή είναι γεμάτη κατά τη διάρκεια της οποίας πρέπει να γίνονται σωστές μετρήσεις της στάθμης του νερού μαζί με μετρήσεις θερμοκρασίας, ώστε να εξακριβωθεί εάν έχει συμβεί διαρροή κατά την περίοδο της δοκιμής.

Επίσης, η ολική και διαφορική καθίζηση πρέπει να μετράται συνέχεια. Η δοκιμή σε στεγανότητα στα αέρια στην οροφή και στα εξαρτήματα, πρέπει να γίνεται όταν η δεξαμενή είναι γεμάτη με νερό. Επίσης, πρέπει να γίνεται έλεγχος των εξαεριστικών πίεσης και κενού, εάν λειτουργούν στις επιθυμητές πιέσεις.

Οι θαμμένες ή τελείως σκεπασμένες με χώμα δεξαμενές πρέπει να ελέγχονται προτού ταφούν ή σκεπαστούν με χώμα.

1.4.20 **Προστασία από Διάβρωση**

Οι δεξαμενές, τα εξαρτήματα και τα υποστηρίγματα των δεξαμενών πρέπει να έχουν επαρκή εξωτερική επίστρωση με αντισκωριακό υλικό.

Οι θαμμένες ή τελείως σκεπασμένες με χώμα δεξαμενές πρέπει να βάφονται με ικανή προστατευτική επένδυση για να ανθίσταται στη διάβρωση από το έδαφος.

2. ΕΝΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΣΕ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ

2.1 ΓΕΝΙΚΑ

- Πετρελαιοειδή κατηγορίας Ι συνιστάται να εναποθηκεύονται σε δεξαμενές πλωτής οροφής ή δεξαμενές σταθερής οροφής εξοπλισμένες με βαλβίδες εξαερίωσης (εξαεριστικά) πίεσης και κενού.

Για πρόσθετη ασφάλεια συνιστάται να σφραγίζονται στη θέση **"κλειστό"**, οι βάνες από τις οποίες μπορεί να αντληθεί προϊόν, καθώς και οι βάνες εισόδου όταν η εγκατάσταση είναι κλειστή ή όταν μια δεξαμενή δεν χρησιμοποιείται. 'Ολες οι βάνες πρέπει να τίθενται σε λειτουργία κατά συχνά διαστήματα για να εξασφαλίζεται ο εύκολος χειρισμός τους, όταν χρειασθεί.

- Γενικότερα οι δεξαμενές ανεξάρτητα του τύπου και του μεγέθους, στη βιομηχανία πετρελαίου χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες.

  Αυτές είναι:

  α. <u>Δεξαμενές Ενδιάμεσων Προϊόντων</u>

  Σ'αυτές εναποθηκεύονται τα προϊόντα όπως παράγονται κατ' ευθείαν από τις Μονάδες Παραγωγής. Αυτά είναι ακατέργαστα, χωρίς τις απαραίτητες προδιαγραφές και συνήθως αρκετά απ'αυτά έχουν αρχικά υψηλότερες θερμοκρασίες από τις προβλεπόμενες για αποθήκευση.

  β. <u>Δεξαμενές Τελικών Προϊόντων</u>

  Σ' αυτές εναποθηκεύονται τα τελικά προϊόντα μετά την περαιτέρω επεξεργασία των ενδιάμεσων, προκειμένου αυτά να αποκτήσουν τις κατάλληλες προδιαγραφές για ασφάλεια, εμπορία και χρήση.

2.2 <u>ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΣΕ ΑΓΩΓΟΥΣ ΚΑΙ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ</u>

- Για λόγους ασφάλειας οι δεξαμενές εναποθήκευσης υδρογονανθράκων και γενικότερα υγρών (και αερίων) καυσίμων πρέπει να βάφονται με λευκό ανταναλαστικό χρώμα. Η χρήση αλουμινοχρώματος απαγορεύεται.

- Για την ασφαλή λειτουργία πρέπει να υπάρχει μια απλή και άμεσα κατανοητή μέθοδος αναγνώρισης του διακινουμένου προϊόντος στις δεξαμενές και στις σωληνώσεις όπως επίσης και γνώση των ποσοτήτων που θα διακινούται.

- Κάθε δεξαμενή πρέπει να φέρει ευκρινώς σημειωμένο τον αριθμό της.

Αυτό ίσως να είναι επιθυμητό και για την αποθήκευση πετρελαιοειδούς κατηγορίας ΙΙ (2) σε συνθήκες υψηλής θερμοκρασίας περιβάλλοντος. Πετρελαιοειδές κατηγορίας ΙΙ (1) και ΙΙΙ κανονικά εναποθηκεύονται σε δεξαμενές σταθερής οροφής με ανοικτά στόμια εξαέρωσης.

Πετρελαιοειδή κατηγορίας Ι, μπορεί επίσης να εναποθηκευτούν σε δεξαμενές με εσωτερικά πλωτά διαφράγματα (Δεξαμενές διπλής οροφής). Οι βαρύτεροι τύποι πετρελαιοειδών από την κατηγορία ΙΙΙ μπορούν να αποθηκευτούν σε δεξαμενές με διατάξεις θέρμανσης, είτε εντός της δεξαμενής είτε εξωτερικά.

Ειδικά για:

- Το αργό πετρέλαιο συνιστάται να αποθηκεύεται σε δεξαμενές πλωτής οροφής. Ο τρόπος αυτός δεξαμενισμού περιορίζει σημαντικά την απώλεια των ελαφρών ευφλέκτων συστατικών και κατ' επέκταση τον κίνδυνο ανάφλεξης. Επίσης το επικίνδυνο φαινόμενο του **"Αναβρασμού"** (Boil Over) εκδηλώνεται μόνο σε πυρκαγιές Αργού πετρελαίου που εναποθηκεύονται σε δεξαμενές σταθερής οροφής, όχι όμως όταν η αποθήκευση είναι σε δεξαμενές πλωτής οροφής. Περιπτώσεις εναποθήκευσης αργού πετρελαίου σε κωνικές δεξαμενές επιτρέπονται μόνον όταν ικανοποιούνται τα προβλεπόμενα στο κεφάλαιο "περιγραφή κωνικών δεξαμενών".

- Εξυπακούεται ότι οι δεξαμενές θα έχουν εξαρτήματα σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο κεφάλαιο περί εξοπλισμού Δεξαμενών.

- Το προσωπικό που ασχολείται με τις εργασίες εναποθήκευσης σε δεξαμενές πρέπει να έχει επαρκώς ενημερωθεί και εξασκηθεί με τον τύπο των δεξαμενών για τις οποίες είναι υπεύθυνο, τις ογκομετρήσεις τους και τις χωρητικότητες ασφάλειας, τα εξαρτήματα και τις συνδέσεις τους.

- 'Ολες οι βάνες από τις οποίες μπορεί να αντληθεί προϊόν και όλες οι βάνες εισόδου πρέπει να κλείνονται, όταν δεν χρησιμοποιούνται.

2.3 **ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ**

- Πρέπει να χρησιμοποιούνται κατάλληλες μέθοδοι για την παραλαβή προϊόντος στις δεξαμενές της εγκατάστασης. Αυτές διαφέρουν ανάλογα με τον τρόπο παραλαβής, δηλαδή εάν γίνεται κατ' ευθείαν από παραγωγή, από εσωτερική μεταφορά, από θάλασσα, με σιδηροδρομική ή οδική μεταφορά. Αυτές ακόμη διαφέρουν ανάλογα με την ποσότητα και το είδος των παραλαμβανομένων προϊόντων, το ρυθμό παραλαβής τον αριθμό και τη χωρητικότητα των δεξαμενών, οι οποίες διατίθενται για την παραλαβή και τη μέθοδο ελέγχου της λειτουργίας των βανών εισόδου των δεξαμενών. Οι διαδικασίες για αλλαγή δεξαμενής και του είδους προϊόντος, μαζί με την προσπάθεια αποφυγής υπερπλήρωσης της δεξαμενής, πρέπει να εξασφαλίζουν το διαχωρισμό των πετρελαιοειδών και την αποφυγή του ο κινδύνου ανάμιξης.

- Πρέπει να υπάρχει ένα κατάλληλο σύστημα επικοινωνίας μεταξύ του προσωπικού που απασχολείται με τις εργασίες, ώστε οι διαδικασίες που προβλέπονται να ακολουθούνται, να εκτελούνται σωστά και να μπορούν να ληφθούν άμεσα μέτρα σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

2.4 **ΟΓΚΟΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ**

- Πρέπει να σημειώνεται ευκρινώς το συγκριτικό βάθος αναφοράς (πλάκας μέτρησης) κοντά στα στόμια καταμέτρησης στην οροφή της δεξαμενής.

- Τα στόμια καταμέτρησης για μετρήσεις με το χέρι στις δεξαμενές όπου εναποθηκεύεται πετρελαιοειδές κατηγορίας I ή II (2) πρέπει να ανοίγονται όσο το δυνατό σε αραιότερα χρονικά διαστήματα, όταν χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο του αποθέματος και τον έλεγχο της πλήρωσης της δεξαμενής, όταν αυτή πληρούται, ενώ ήταν άδεια.

- Τα στόμια καταμέτρησης πρέπει να κλείνονται καλά, όταν δεν χρησιμοποιούνται. Εάν η δεξαμενή φέρει περισσότερα από ένα στόμια καταμέτρησης, μόνο ένα πρέπει να ανοίγεται κάθε φορά.

- Η μέτρηση με το χέρι δεν πρέπει να γίνεται όταν οι ατμοσφαιρικές συνθήκες έχουν πιθανότητα να προκαλέσουν φορτία στατικού ηλεκτρισμού ή άλλο κίνδυνο για το προσωπικό που ασχολείται με τις εργασίες (π.χ. μία ηλεκτρική εκκένωση, χαλάζι, αμμοθύελλα κ.λπ.)

- Η καταμέτρηση με το χέρι ή η δειγματοληψία δεν πρέπει να γίνεται κατά τη διάρκεια της πλήρωσης της δεξαμενής ή για τα επόμενα 30 λεπτά που ακολουθούν το πέρας αυτής για πετρελαιοειδή κατηγορίας I που είναι στατικοί συσσωρευτές ή όταν πετρελαιοειδή κατηγορίας II ή III τύπου στατικού συσσωρευτού γεμίζουν δεξαμενή, η οποία ίσως περιέχει άερια σε αναλογία αναφλέξιμου μίγματος ή όταν υπάρχει κίνδυνος να προκληθεί ανάμιξη πετρελαιοειδούς κατηγορίας II ή III με πετρελαιοειδές κατηγορίας I. Εάν έχει προβλεφθεί αντιστατικό πρόσθετο στις κατάλληλες αναλογίες, αυτή η υπόδειξη δεν επιβάλλεται να τηρείται με σχολαστικότητα.

- Το προσωπικό που ασχολείται με την ογκομέτρηση, αφού ανέβει στην οροφή της δεξαμενής, πρέπει να περιμένει μερικά λεπτά και να ακολουθεί τη διαδικασία καταμέτρησης και δειγματοληψίας, όπως αναφέρεται παραπάνω. Σε περίπτωση θύελλας με ηλεκτρισμένη ατμόσφαιρα δεν πρέπει το προσωπικό να ανεβαίνει στην οροφή της δεξαμενής. Εάν κάποιο αντικείμενο πέσει τυχαία μέσα στη δεξαμενή, αυτό πρέπει να αναφερθεί αμέσως.

- Οι δεξαμενές με πλωτή οροφή πρέπει να ογκομετρώνται από ένα φρεάτιο καταμέτρησης το στόμιο του οποίου βρίσκεται στην κορυφή της κλίμακας προσπέλασης, ώστε να αποφεύγεται η ανάγκη καθόδου στην οροφή.

- Κατά τη χρησιμοποίηση μετρητών στάθμης με πλωτήρα ελέγχεται ότι ο πλωτήρας επιπλέει στην επιφάνεια του πετρελαιοειδούς και ότι η ένδειξη που δίνει το όργανο είναι πραγματική. Μηχάνημα αυτόματης μέτρησης πρέπει να ελέγχεται περιοδικά με καταμετρήσεις με το χέρι.

2.5 **ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ**

- Τα εσωτερικά στρώματα νερού στον πυθμένα των δεξαμενών, κατά γενικό κανόνα, προκαλούν εσωτερική διάβρωση του πυθμένα της δεξαμενής και των κατωτέρω τμημάτων του περιβλήματος. Συνιστάται να μη διατηρούνται στρώματα νερού στον πυθμένα των δεξαμενών αποθήκευσης πετρελαιοειδών.

  Η μόνη εξαίρεση σ' αυτό είναι όταν ο πυθμένας δεξαμενής παρουσιάζει ή υπάρχει υποψία για διαρροές οπότε μπορεί να εισαχθεί προσωρινά νερό για να εμποδίσει τη διαφυγή προϊόντος.

- Το νερό είναι πιθανό να εισαχθεί στη δεξαμενή από την παραγωγή, από πλοίο ή από το εάν οι σωληνώσεις έχουν καθαρισθεί με νερό, μία τακτική που δεν συνιστάται. Το νερό αυτό πρέπει να απομακρυνθεί όσο το δυνατό συντομότερα, αφού κατακαθίσει το περιεχόμενο της δεξαμενής.

  Κατά την αποστράγγιση του νερού από τις δεξαμενές πρέπει να υπάρχει συνεχώς ένας χειριστής που να επιβλέπει εκτός εάν υπάρχει διάταξη αυτόματης αποστράγγισης νερού.

  Μετά το πέρας της αποστράγγισης η βάνα νερού της δεξαμενής πρέπει να κλείσει και να σφραγισθεί και η σύνδεση αποστράγγισης νερού της δεξαμενής πρέπει να σφραγισθεί ή αλλιώς να ασφαλισθεί.

- Το νερό που έχει αφαιρεθεί από τις δεξαμενές πρέπει να περάσει από ελαιοσυλλέκτη προτού διοχετευθεί στο εξωτερικό αποχετευτικό σύστημα.

2.6 ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΠΛΩΤΗΣ ΟΡΟΦΗΣ

- Οι οροφές των δεξαμενών πλωτής οροφής πρέπει να επιθεωρούνται τακτικά για να εξακριβώνεται εάν επιπλέουν ελεύθερα και δεν σκαλώνουν. Αυτό είναι ιδιαίτερα απαραίτητο σε περιόδους βροχής ή σε παγετούς.

- 'Οταν χρειάζεται, πρέπει να αποστραγγίζεται το νερό από την επιφάνεια των πλωτών οροφών. Οι βάνες για την αποστράγγιση των οροφών πρέπει να κλείνονται, όταν η εργασία τερματισθεί για να αποφευχθεί η διαφυγή προιόντος σε περίπτωση βλάβης της εσωτερικής σωλήνωσης αποστράγγισης.

- Υπάρχουν υποστηρίγματα που στηρίζουν την πλωτή οροφή όταν η δεξαμενή έχει εκκενωθεί με σκοπό τον καθαρισμό τη συντήρηση ή την επισκευή. Κατά τη διάρκεια κανονικών εργασιών αυτά τα υποστηρίγματα πρέπει να στερεώνονται στην υψηλότερη θέση για να εξασφαλίζεται η πλεύση της οροφής της δεξαμενής και σε χαμηλές στάθμες.

  Η οροφή φέρει εξαεριστικά που επιτρέπουν τη διαφυγή των αερίων και του αέρα, όταν η δεξαμενή είναι κενή ή όταν μία σχεδόν κενή δεξαμενή πρόκειται να πληρωθεί.

  Σε καθημερινή εργασία πρέπει να αποφεύγεται το χαμήλωμα της οροφής πάνω στα υποστηρίγματά της, αλλά εάν αυτό είναι αναπόφευκτο η ταχύτητα πλήρωσης πρέπει να μειωθεί μέχρι η οροφή να επαναπλεύσει.

  Η οροφή μιας δεξαμενής πλωτής οροφής δεν πρέπει να φθάνει σε ύψος τέτοιο που κάποιο τμήμα της να είναι υπεράνω της κορυφής του περιβλήματος της δεξαμενής.

- Η στάθμη του περιεχομένου των δεξαμενών πλωτής οροφής πρέπει να διατηρείται πάντα σε τέτοιο ύψος (ελάχιστο περίπου 2 μέτρα), ώστε η οροφή να μη στηρίζεται στα ποδαρικά. Σε αντίθετη περίπτωση υπάρχει ενδεχόμενο εισόδου αέρος στο διάκενο μεταξύ στάθμης και οροφής και δημιουργία εκρηκτικού μίγματος. Η περίπτωση αυτή είναι αποδεκτή μόνο κατά την αρχική πλήρωση ή εκκένωση της δεξαμενής.

2.7 ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΕΠΙΠΛΕΟΝΤΑ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΑ

Σε καθημερινή εργασία πρέπει να αποφεύγεται το χαμήλωμα των διαφραγμάτων πάνω στα υποστηρίγματά τους, αλλά εάν αυτό είναι αναπόφευκτο η ταχύτητα πλήρωσης πρέπει να μειωθεί μέχρι το διάφραγμα να επαναπλεύσει.

2.8 ΦΟΡΤΙΑ ΣΤΑΤΙΚΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ

Για να αποφευχθεί η δημιουργία φορτίων στατικού ηλεκτρισμού κατά την πλήρωση δεξαμενής με πετρελαιοειδή κατηγορίας I ή II ή III που είναι στατικοί συσσωρευτές υπό συνθήκες που μπορούν να δημιουργήσουν εύφλεκτη ατμόσφαιρα στο διάκενο της δεξαμενής λόγω εξάτμισης ή δημιουργίας νέφους, η ταχύτητα εισροής μέχρι η είσοδος της δεξαμενής να καλυφθεί τελείως από το προιόν και μέχρι η σωλήνωση να απελευθερωθεί από αέρα ή νερό δεν πρέπει να υπερβαίνει το 1 μέτρο ανά δευτερόλεπτο.

Οι επόμενες ταχύτητες εισροής πρέπει να είναι μικρότερες από 10 m/s, ώστε να εξασφαλίζουν ομαλή ροή μέσα στη δεξαμενή χωρίς να προκαλούν στροβίλισμα διατάραξη της επιφάνειας του προιόντος ή διατάραξη του ιζήματος του πυθμένα. (Λεπτομέρειες βλέπε ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ).

2.9 **ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ**

- Το νερό της βροχής και το νερό που αποστραγγίζεται από τις δεξαμενές και που συσσωρεύεται στη λεκάνη ασφαλείας της μπορεί να αποστραγγιστεί από τη λεκάνη με τη βαρύτητα.

  Σ' αυτή την περίπτωση η περιοχή μέσα στη λεκάνη πρέπει να απομονώνεται από οποιοδήποτε εξωτερικό αποχετευτικό σύστημα με μία βάνα τοποθετημένη έξω από τη λεκάνη που θα μένει κλειστή.

- 'Αλλος εναλλακτικός τρόπος για να αποστραγγισθεί η λεκάνη είναι με μια χειροκίνητη αντλία ή ένα σιφώνιο που περνά από την κορυφή του τοίχου της λεκάνης και που μπορεί να τεθεί σε λειτουργία με μια μικρή χειροκίνητη αντλία.

- Το νερό από τη λεκάνη ασφαλείας της δεξαμενής πρέπει να περάσει μέσω ελαιοσυλλέκτη πετρελαιοειδούς προτού εξέλθει σε εξωτερικό σύστημα αποχέτευσης. Πρέπει να ληφθεί μέριμνα για την εγκατάσταση μιας παρακαμπτήριας σωλήνωσης (By Pass) με βάνα γύρω από τον ελαιοσυλλέκτη που θα επιτρέπει ελεγχόμενη ροή μη μολυσμένου νερού σε εξαιρετικές συνθήκες καταιγίδας ή για την απελευθέρωση του πυροσβεστικού νερού.

3.. **ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ**

3.1 **ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ**

3.1.1 **Γενικά**

- Γενικά δεν συνηθίζεται στην πράξη να εμποδίζεται η διαφυγή των αερίων του πετρελαιοειδούς από τις συνήθεις δεξαμενές σταθερής οροφής που περιέχουν πτητικά προιόντα. Οι δεξαμενές πρέπει να είναι έτσι τοποθετημένες ώστε, το αέριο να διαχέεται στην ατμόσφαιρα σε συγκέντρωση πολύ χαμηλότερη από εκείνη του κατώτερου εύφλεκτου ορίου και προτού πλησιάσουν περιοχή, η οποία έχει προσδιοριστεί σαν επικίνδυνη.

- Πρέπει να δοθεί μεγάλη προσοχή στη διάταξη των δεξαμενών με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη απόσταση μεταξύ τους λαμβάνοντας υπόψη και τη δυνατότητα προσέγγισής τους σε περίπτωση κατάσβεσης πυρκαγιάς.

3.1.2 **Προσπέλαση Δεξαμενών**

Προκειμένου να υπάρχει ευχέρεια προσπέλασης (προσέγγισης) για πυροπροστασία προς όλες τις δεξαμενές μιάς περιοχής αυτές πρέπει να τοποθετούνται σε απλές ή διπλές σειρές. Η διάταξη δεξαμενών σε τρείς παράλληλες σειρές (τριάδες) δεν επιτρέπεται.

3.1.3 **Μέθοδος Μέτρησης Αποστάσεων**

Οι αποστάσεις που δίνονται αποτελούν συστάσεις για το ελάχιστο και αναφέρονται στην οριζόντια απόσταση, σε κάτοψη, ανάμεσα στα πλησιέστερα σημεία των συγκεκριμένων εξαρτημάτων π.χ. δεξαμενές αποθήκευσης, γεμιστήρια, ανοίγματα κτιρίων και όρια.

3.1.4 **Δεξαμενές Πετρελαιοειδών Κατηγοριών I, II (2) και III (2)**

- 'Ενας αριθμός από μικρές δεξαμενές διαμέτρου 10 m ή λιγότερο μπορούν να θεωρηθούν σαν μια δεξαμενή. Αυτές οι μικρές δεξαμενές μπορούν να τοποθετηθούν μαζί σε ομάδες, καμιά όμως ομάδα δεν πρέπει να έχει αθροιστικά χωρητικότητα μεγαλύτερη από 8.000 m³.

- Οι αποστάσεις που δίνονται στον πίνακα 1 συνιστώνται για την κατηγορία I πετρελαιοειδών που εναποθηκεύονται σε συνήθεις υπέργειες δεξαμενές σταθερής οροφής. Ισχύουν επίσης και για τις κατηγορίες II (2) και III (2) πετρελαιοειδών. Για δεξαμενές με ύψος μεγαλύτερο από 18 μέτρα μπορεί να είναι ανάγκη να εξετασθεί, εάν οι αποστάσεις του πίνακα 1 πρέπει να αυξηθούν σε λογικό ποσοστό αναλογικά με το ύψος της δεξαμενής.

- Οι αποστάσεις που δίνονται στον πίνακα 2 συνιστώνται για πετρελαιοειδή κατηγορίας I που εναποθηκεύονται σε δεξαμενές με πλωτή οροφή. Ισχύουν επίσης και για πετρελαιοειδή κατηγορίας II (2). Για δεξαμενές με ύψος μεγαλύτερο από 18 m μπορεί να είναι ανάγκη να εξετασθεί, εάν οι αποστάσεις που δίνονται στον πίνακα 2 πρέπει να αυξηθούν κατά ένα λογικό ποσοστό ανάλογα με το ύψος της δεξαμενής.

- Για τον υπολογισμό της απόστασης ασφαλείας, οι δεξαμενές με σταθερή οροφή που εσωτερικά περιέχουν πλωτό διάφραγμα πρέπει να θεωρούνται σαν δεξαμενές με σταθερή οροφή. Λεπτομέρειες για τις αποστάσεις ασφάλειας στους πίνακες 1 και 2 στο τέλος του παρόντος κεφαλαίου.

3.1.5 **Δεξαμενές Πετρελαιοειδών Κατηγοριών II (1) και III (1)**

Εγκαταστάσεις πετρελαιοειδών κατηγορίας II (1) ή III (1) δεν απαιτούν μεταξύ τους αποστάσεις ασφάλειας μεγαλύτερες από εκείνες που χρειάζονται για τις κατασκευαστικές και λειτουργικές ευκολίες.

Παρόλα αυτά πρέπει οι δεξαμενές που εναποθηκεύουν πετρελαιοειδή κατηγορίας II (1) ή III (1) να βρίσκονται σε απόσταση από δεξαμενές που περιέχουν πετρελαιοειδές κατηγορίας I ή II(2) ή III(2) όπως δίνεται στον πίνακα 1 και επίσης σε απόσταση όχι μικρότερη των 10 m από το εξωτερικό όριο της εγκατάστασης. Κατά τη μελέτη της εγκατάστασης πρέπει να προβλεφθεί η πιθανότητα ότι στο μέλλον μπορεί να χρειασθεί μία δεξαμενή που περιέχει πετρελαιοειδές κατηγορίας II(1) ή III(1) να χρησιμοποιηθεί για την εναποθήκευση πετρελαιοειδούς κατηγορίας I ή II(2) ή III(2). 'Οταν υπάρχει παρόμοια πιθανότητα η μελέτη των αποστάσεων πρέπει να γίνει σύμφωνα με τις υποδείξεις που αφορούν τα πετρελαιοειδή κατηγορίας I ή II(2) ή III(2) και όχι τα πετρελαιοειδή κατηγορίας II (1) ή III(1).

Π Ι Ν Α Κ Α Σ 1

ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΟΡΟΦΗΣ

Τοποθέτηση και αποστάσεις για δεξαμενές σταθερής οροφής, υπέργειες που εναποθηκεύουν πετρελαιοειδή κατηγοριών I, II (2) και III (2) στις εγκαταστάσεις υψηλού κινδύνου.

	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ
1.	Μεταξύ ομάδων μικρών δεξαμενών όπως αναφέρονται στην προηγούμενη σχετική παράγραφο	15 μέτρα
2.	Μεταξύ ομάδων μικρών δεξαμενών και οποιασδήποτε άλλης δεξαμενής εκτός της ομάδας	15 μέτρα
3.	Μεταξύ δύο αυτοτελών δεξαμενών με διαμέτρους μικρότερες των 10 μέτρων	Το μισό της διαμέτρου της μεγαλύτερης ή η διάμετρος της μικρότερης, όποιο είναι μεγαλύτερο.
4.	Μεταξύ δύο αυτοτελών δεξαμενών με τουλάχιστον τη μια διάμετρο μεγαλύτερη των 10 μέτρων	Το μισό της διαμέτρου της μεγαλύτερης δεξαμενής, αλλά σε καμιά περίπτωση μικρότερο των 10 μέτρων.
5.	Μεταξύ μιας δεξαμενής και του σημείου πλήρωσης (γεμιστήριο), υπόστεγο πλήρωσης ή κτιρίου	15 μέτρα
6.	Μεταξύ μιας δεξαμενής και του εξωτερικού ορίου της εγκατάστασης και οποιασδήποτε περιοχής που χαρακτηρίζεται μη επικίνδυνη	15 μέτρα
7.	Απο στατική εστία ανάφλεξης	30 μέτρα
8.	Μεταξύ σημείου πλήρωσης (γεμιστηρίου και εξωτερικού ορίου της εγκατάστασης	15 μέτρα

Π Ι Ν Α Κ Α Σ 2

ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΠΛΩΤΗΣ ΟΡΟΦΗΣ

Τοποθέτηση και αποστάσεις μεταξύ δεξαμενών πλωτής οροφής, όπου εναποθηκεύονται πετρελαιοειδή κατηγοριών I, II (2) και III (2) σε εγκαταστάσεις υψηλού κινδύνου.

	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ
1.	Μεταξύ ομάδων μικρών δεξαμενών σύμφωνα με προηγούμενη παράγραφο	15 μέτρα
2.	Μεταξύ ομάδων μικρών δεξαμενών και οποιασδήποτε άλλης δεξαμενής (πλωτής ή κωνικής) εκτός της ομάδας	15 μέτρα
3.	Μεταξύ δύο δεξαμενών με πλωτή οροφή και με διαμέτρους μικρότερες ή ίσες με 45 μέτρα	15 μέτρα
4.	Μεταξύ δύο δεξαμενών με πλωτή οροφή και με διάμετρο (τουλάχιστον της μίας) μεγαλύτερη από 45 μέτρα	20 μέτρα
5.	Μεταξύ μίας δεξαμενής με πλωτή οροφή και μιας δεξαμενής με σταθερή οροφή	Το μισό της διαμέτρου της μεγαλύτερης δεξαμενής, αλλά σε καμιά περίπτωση λιγότερο από 15 μέτρα
6.	Μεταξύ δεξαμενής με πλωτή οροφή και ενός σημείου πλήρωσης (γεμιστήριο), υπόστεγο πλήρωσης ή κτιρίου στο οποίο δεν υπάρχει πιθανή εστία ανάφλεξης	15 μέτρα
7.	Μεταξύ δεξαμενής με πλωτή οροφή και εξωτερικού ορίου της εγκατάστασης, οποιασδήποτε περιοχής που χαρακτηρίζεται μη επικίνδυνη	15 μέτρα
8.	Από στατική εστία ανάφλεξης	30 μέτρα

3.1.6 **Θαμμένες και Ημιθαμμένες Δεξαμενές**

Η τοποθέτηση και η απόσταση γειτνίασης των θαμμένων, ημιθαμμένων ή απόλυτα καλυμένων δεξαμενών πρέπει να γίνεται και να υπολογίζεται σύμφωνα με τους ισχύοντες κώδικες προκειμένου να καλύπτονται οι κατασκευαστικές και λειτουργικές ευκολίες. Ειδικότερα συνιστώνται οι παρακάτω αποστάσεις.

Π Ι Ν Α Κ Α Σ 3

ΘΑΜΜΕΝΕΣ/ΗΜΙΘΑΜΜΕΝΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ

1.	Κυλινδρικές μέχρι 500 m^3	ελάχ. 1,5 m (κέλυφος με κέλυφος)
2.	Κυλινδρικές άνω των 500 m^3	ελάχ. 3 m (κέλυφος με κέλυφος)
3.	Θολωτή υπόγεια από άλλη υπόγεια ανεξαρτήτως τύπου	ελάχ. 5 μέτρα
4.	Υπόγεια δεξαμενή από περίφραξη	ελάχ. 5 μέτρα

4. **ΛΕΚΑΝΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ**

4.1 **ΓΕΝΙΚΑ**

4.1.1 **Σκοπός**

Πέρα των γνωστών μέτρων ασφάλειας και προστασίας των δεξαμενών πλωτής και κωνικής οροφής επιβάλλεται κατά κανόνα και η ύπαρξη λεκανών ασφαλείας.

Ο προορισμός των λεκανών ασφάλειας (αναχώματα) είναι να συγκρατήσουν κάποια μεγάλη διαρροή του περιεχομένου προς άλλες γειτονικές επικίνδυνες περιοχές και να περιορίσουν ή να καθυστερήσουν το ενδεχόμενο εξάπλωσης μιας φωτιάς που έχει εκδηλωθεί στη δεξαμενή ή πλησίον αυτής προς άλλες γειτνιάζουσες επικίνδυνες περιοχές και εγκαταστάσεις.

4.1.2 **Κατασκευή**

Οι λεκάνες αυτές μπορεί να είναι κατασκευασμένες:

α. Με μερική ή ολική διαμόρφωση του εδάφους

β. Με γαιώδη υλικά (αναχώματα)

γ. Με τοιχεία από μπετόν αρμέ κατάλληλα οπλισμένο

δ. Με μεταλλικά πλαίσια (μόνο σε ειδικές περιπτώσεις)

ε. Με συνδυασμό των ανωτέρω

Αυτές πρέπει να είναι υπολογισμένες, ώστε να αντέχουν στην υδροστατική πίεση για την πλέον δυσμενή περίπτωση και να είναι απόλυτα στεγανές.

4.2 **ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Ι, ΙΙ (2) ΚΑΙ ΙΙΙ (2)**

4.2.1 **Γενική Περιγραφή**

Οι υπέργειες δεξαμενές για πετρελαιοειδή κατηγορίας Ι ή ΙΙ (2) ή ΙΙΙ (2) πρέπει να περικλείονται πλήρως από λεκάνη ασφαλείας κατά της πυρκαγιάς, εκτός εάν η τοπογραφία της γύρω περιοχής είναι τέτοια, είτε από τη φύση, είτε από τεχνική διαμόρφωση, ώστε οι εκχύσεις ή μία μεγάλη διαρροή από κάποια δεξαμενή να διοχετεύονται γρήγορα με τη βαρύτητα και με ασφάλεια μέσω ενός οχετού και παρακαμπτηρίων αγωγών, εάν απαιτούνται, προς μία λεκάνη σε χαμηλότερο επίπεδο και κλειστή απ' όλες τις πλευρές σε κάποια ασφαλή θέση μέσα στο όριο της εγκατάστασης.

4.2.2 **Προδιαγραφές Κατασκευής Κύριων Λεκανών**

Το ύψος της λεκάνης ασφαλείας κατά της πυρκαγιάς, όπως μετράται από την εξωτερική πλευρά πρέπει να είναι αρκετό ώστε να εξασφαλίζει προστασία στο προσωπικό όταν ασχολείται με την κατάσβεση πυρκαγιάς. Πρέπει όμως να μην υπερβαίνει το ύψος που θα εμπόδιζε την κατάσβεση της πυρκαγιάς.

Ύψη των 1,6 έως 1,8 μέτρων θεωρούνται καταλληλότερα για εγκαταστάσεις που έχουν μεγάλο χώρο ανάπτυξης. Σε ορισμένες περιπτώσεις γίνονται αποδεκτά και ύψη 3,6 μέτρων ή ψηλότερα, εφόσον δεν παραβιάζονται οι προδιαγραφές καλής κατασκευής του αναχώματος και έχουν προβλεφθεί επαρκείς σκάλες ή προσβάσεις.

Η λεκάνη πρέπει να είναι τοποθετημένη έτσι, ώστε να επιτρέπει εύκολη προσπέλαση προς τη δεξαμενή που καίγεται και να υπάρχουν επαρκή μέσα διαφυγής πάνω από τα τοιχώματα της λεκάνης.

Σε κάθε λεκάνη να υπάρχουν κατ' ελάχιστο δύο προσβάσεις (σκάλες) σε διαφορετικές πλευρές ή γειτονική λεκάνη, εκτός εάν πρόκειται για μεμονωμένες δεξαμενές μικρότερες των 1.500 m³, όπου η μία θεωρείται επαρκής. Η μία πρόσβαση τουλάχιστον να είναι όσο γίνεται πλησιέστερη σε υδροληπτικό.

Ξεχωριστές λεκάνες γύρω από κάθε δεξαμενή δεν είναι απαραίτητες αλλά συνιστάται η συνολική χωρητικότητα των δεξαμενών μέσα σε μία λεκάνη ασφαλείας να μην υπερβαίνει τα 60.000 m³ στην περίπτωση των τυπικών δεξαμενών σταθερής οροφής ή τα 120.000 m³ στην περίπτωση δεξαμενών πλωτής οροφής.

Η απόσταση της κορυφής του αναχώματος της λεκάνης από το κέλυφος συνήθως καθορίζεται όχι λιγότερο από το 15% του ύψους της δεξαμενής.

Η απόσταση κελύφους δεξαμενής από τη βάση του αναχώματος ή το άκρο του πέδιλου για τα μπετόν αρμέ αναχώματα, απαγορεύεται να είναι λιγότερο από 1,5 μέτρο για όλες τις δεξαμενές.

Δεξαμενές με χωμάτινο ανάχωμα ύψους πάνω από 1 μέτρο πρέπει να προβλέπουν διάδρομο επί του αναχώματος πλάτους 0,60 m.

Η εσωτερική επιφάνεια που περικλείεται από τη λεκάνη ασφαλείας να έχει κλίση τουλάχιστον 1% προς το αποχετευτικό σύστημα μακριά από τις δεξαμενές και τις σωληνώσεις.

4.2.3 Σύστημα Αποστράγγισης Λεκανών (Αποχέτευση)

Οι δεξαμενές εντός των λεκανών έχουν περιφερειακό δακτύλιο αποστράγγισης και περισυλλογής των υδάτων και λίγων υδρογονανθράκων ή άλλων εύφλεκτων προϊόντων που με κεντρικό αγωγό κατευθύνεται στο απότατο κεκλιμένο άκρο της λεκάνης, όπου με ανεπίστροφο για τα εκρηκτικά αέρια σύστημα, οι αποστραγγίσεις κατευθύνονται στο υπόγειο αποχετευτικό σύστημα ελαιωδών προϊόντων.

Ο περιφερειακός δακτύλιος είναι είτε ανοιχτός σχήματος τραπεζίου (σκάφης) από τσιμεντοκονίαμα, είτε υπόγειος μεταλλικός αγωγός και χωνιά περισυλλογής κάτωθεν των βανών αποστράγγισης.

Το αποχετευτικό σύστημα πρέπει να είναι καθαρό και ελεύθερο προς το κεντρικό σύστημα του ελαιοσυλλέκτη ή ελαιοδιαχωριστή. Η βάνα του αποχετευτικού συστήματος συνιστάται (χωρίς να είναι υποχρεωτικό) να είναι εξωτερικά της λεκάνης.

Εναλλακτικά το σύστημα αποστράγγισης των λεκανών μπορεί να είναι:

α. Φρεάτιο με φραγή για παρεμπόδιση ενδεχόμενης επιστροφής φλόγας που επικοινωνεί με τον ελαιοδιαχωριστή. Το φρεάτιο αυτό βρίσκεται στο εσωτερικό της λεκάνης και απομακρύνει βασικά ελαιώδη προϊόντα και

β. σωλήνας που διαπερνά το ανάχωμα και επικοινωνεί με το κύκλωμα βρόχινων νερών. Στο σωλήνα αυτό τοποθετείται βάνα σε προσιτή περιοχή έξω από το ανάχωμα και χρησιμεύει για την απομάκρυνση των νερών της βροχής.

4.2.4 Εσωτερικά Τοιχεία Λεκανών

- Ενδιάμεσα τοιχεία ασφάλειας, μέχρι το μισό του ύψους των κυρίων λεκανών ασφαλείας, συνήθως όχι χαμηλότερα από 0,6 m, μπορούν να κατασκευασθούν για να χρησιμεύουν σαν απομονωτές της πυρκαγιάς και για να χωρίζουν την ομάδα των δεξαμενών σε άλλες μικρότερες ομάδες περισσότερο εύχρηστου μεγέθους.
- Σε ομάδα δεξαμενών πλωτής ή κωνικής οροφής σε κοινό ανάχωμα εάν μία απ' αυτές έχει διάμετρο μεγαλύτερη των 45m τότε απαιτείται εσωτερικό διαχωριστικό τοιχείο της δεξαμενής αυτής ικανό να κρατήσει το 1/10 του περιεχομένου της.
- Σε ομάδα δεξαμενών πλωτής ή κωνικής οροφής κάθε δεξαμενή με χωρητικότητα μεγαλύτερη των 8.000 m^3 ή κάθε σύνολο δεξαμενών με συνολική χωρητικότητα όχι μεγαλύτερη των 8.000 m^3 θα πρέπει να διαχωρισθεί από τις άλλες δεξαμενές της ίδιας ομάδας με ενδιάμεσα βοηθητικά τοιχεία.
- Εκεί που προβλέπεται η έκχυση ή η διαρροή του προϊόντος να κατευθύνεται σε μια χαμηλότερη ή περιορισμένη λεκάνη και δεν υπάρχει κλειστή λεκάνη ασφαλείας, μπορεί να είναι απαραίτητα τμήματα τοιχωμάτων σε συγκεκριμένα σημεία, ώστε να δημιουργούν προστατευτικά παραπετάσματα για τους πυροσβέστες.
- Τα εσωτερικά τοιχεία δεν πρέπει να παρεμποδίζουν το σύστημα αποχέτευσης των επιμέρους δεξαμενών.

4.2.5 Ειδικά Μέτρα Προστασίας

- Στο χώρο των λεκανών που πρέπει να είναι τελείως καθαρός χωρίς εύφλεκτα και άχρηστα υλικά, απαγορεύεται η αποθήκευση υλικών πάσης φύσης.
- Οι αντλίες τοποθετούνται εκτός λεκάνης, εκτός και αν προϊόντα μεγάλου ιξώδους επιβάλλουν την τοποθέτηση των αντλιών εντός της λεκάνης. Επίσης απαγορεύεται η εγκατάσταση και η λειτουργία μηχανολογικού εξοπλισμού (π.χ. εναλλάκτες κ.λπ.) εντός των λεκανών.
- Οι υπέργειες σωληνώσεις για κάθε δεξαμενή ή ομάδα δεξαμενών που βρίσκονται στην ίδια λεκάνη δεν θα πρέπει να διέρχονται μέσα από άλλες

λεκάνες. Οι σωληνώσεις όμως αυτές μπορούν να διέρχονται από τα μικρά ενδιάμεσα τοιχεία της ίδιας πάντοτε λεκάνης, όχι όμως και από τα ενδιάμεσα αναχώματα που υπάρχουν στα ζεύγη των δεξαμενών.

- Δρόμοι περιφερειακά των δεξαμενών με δύο τουλάχιστον κατευθύνσεις προσέγγισης είναι υποχρεωτικοί. Δρόμοι που καταλήγουν σε αδιέξοδο απαγορεύονται.

- Δεξαμενές σε κοινό ανάχωμα με υγρά προϊόντα των Κλάσεων Ι, ΙΙ (2) και ΙΙΙ (2) πρέπει να διατηρούν τις αποστάσεις ασφαλείας. Ακόμα πρέπει να υπάρχει πρόσβαση μέσα στο ανάχωμα και περιφερειακή ελευθερία κίνησης των πυροσβεστικών μέσων. Οι διατάξεις προβλέπουν ανάπτυξη μόνο σε 1 ή 2 παράλληλες σειρές δεξαμενών.

- Δεξαμενές που γειτνιάζουν με δοχεία πίεσης ή δοχεία υγραερίων πρέπει να είναι πάντα εντός των προδιαγραφών αποστάσεων ασφαλείας και να περιβάλλονται από ανάχωμα ή τοιχείο. Η απόσταση εξωτερικά του τοιχείου από τα δοχεία πίεσης δεν επιτρέπεται να είναι λιγότερο από 3 μέτρα.

- Απαγορεύεται η συνύπαρξη δεξαμενών πλωτής και σταθερής οροφής σε κοινή λεκάνη ασφάλειας.

4.2.6 <u>Δεξαμενές Αργού Πετρελαίου</u>

- Δεξαμενές αργού, κωνικής οροφής, έχουν ανεξάρτητη λεκάνη ασφαλείας. Η τοποθέτησή τους σε ομάδα απαγορεύεται.

- Δεξαμενές αργού πλωτής οροφής έχουν ανεξάρτητη λεκάνη ασφαλείας ή τοποθετούνται σε ζεύγη σε ανεξάρτητη λεκάνη ασφαλείας. Στη δεύτερη περίπτωση τοποθετείται ένα διαχωριστικό τοιχείο μεταξύ των δεξαμενών ύψους τουλάχιστον 30% του μεγαλύτερου ύψους του κυρίως αναχώματος.

Επιτρέπεται να τοποθετηθούν και τρείς δεξαμενές αργού πλωτής οροφής στην ίδια λεκάνη, αλλά μόνο στην περίπτωση που ο συνολικός αριθμός δεξαμενών αργού είναι περιττός. 'Ετσι για παράδειγμα, εννέα δεξαμενές αργού πλωτής οροφής μπορούν να τοποθετηθούν σε τρείς λεκάνες με δύο δεξαμενές η κάθε μία και μία λεκάνη με τρείς δεξαμενές. 'Οχι όμως σε τρείς λεκάνες με τρείς δεξαμενές η κάθε μία.

4.3 <u>ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΙΙ (1) ΚΑΙ ΙΙΙ (1)</u>

Δεξαμενές με προϊόντα Κλάσεων ΙΙ (1) και ΙΙΙ (1) δεν χρειάζονται κανονικές λεκάνες ασφαλείας, αλλά μόνο χαμηλό εξωτερικό τοιχείο της τάξης περίπου 0,5 μέτρα ύψος εφόσον ικανοποιούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις:

- Διαθέτουν ασφαλές και επαρκές σύστημα απομάκρυνσης με τη βαρύτητα των μικρών ή μεγάλων διαρροών προς απομεμακρυσμένο σύστημα ελαιοσυλλέκτη ή ελαιοδιαχωριστή.

- Δεν υπάρχει περίπτωση διαφυγής υγρών καυσίμων προς εγκαταστάσεις με θερμές και επικίνδυνες επεξεργασίες και προς εγκαταστάσεις που πιθανόν θα διαδίδεται ενδεχόμενη φωτιά (π.χ. άλλες δεξαμενές). Επίσης προς γειτονικές εγκαταστάσεις άλλης ιδιοκτησίας ή δημόσιους δρόμους.

- Δεν υπάρχει πρόβλημα ρύπανσης του περιβάλλοντος (θάλασσας, ποταμών, λιμνών κ.λπ.).

- Δεν υπάρχει περίπτωση να αλλάξει η κατηγορία του προϊόντος εναποθήκευσης στη δεξαμενή.

- Δεν γειτνιάζει η δεξαμενή με άλλες δεξαμενές που περιέχουν προϊόντα άλλης κατηγορίας.

Εφόσον δεν ικανοποιούνται όλες οι παραπάνω προυποθέσεις, τότε και οι δεξαμενές με προϊόντα κατηγορίας ΙΙ (1) και ΙΙΙ (1), θα αντιμετωπίζονται, όσον αφορά τις λεκάνες ασφαλείας σαν δεξαμενές με προϊόν εναποθήκευσης κατηγορίας ΙΙ (2) και ΙΙΙ (2).

4.4 <u>ΘΑΜΜΕΝΕΣ ΚΑΙ ΗΜΙΘΑΜΜΕΝΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ</u>

Θαμμένες, ημιθαμμένες ή τελείως καλυμένες με χώμα δεξαμενές δεν χρειάζεται να περικλείονται από λεκάνες ασφαλείας.

4.5 **ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

4.5.1 **Ορισμός Χωρητικότητας**

Η καθαρή χωρητικότητα της λεκάνης ασφαλείας ενός συγκροτήματος δεξαμενών που υπάρχουν μέσα σ'αύτήν ή η καθαρή χωρητικότητα σε περίπτωση παρακείμενης φυσικής ή τεχνητής λεκάνης που προστατεύει τις δεξαμενές πρέπει να είναι τέτοιου μεγέθους ώστε:

α. Να είναι ικανή να δεχθεί την ολική χωρητικότητα της δεξαμενής σε περίπτωση που υπάρχει μία μόνο δεξαμενή.

β. Να είναι ικανή να δεχθεί την περιεκτικότητα της μεγαλύτερης δεξαμενής από το συγκρότημα των δεξαμενών που περικλείει και το 10% της συνολικής χωρητικότητας όλων των δεξαμενών που υπάρχουν μέσα στη λεκάνη.

γ. Σε περίπτωση που η προστασία δεξαμενής ή δεξαμενών γίνεται με παρακείμενη λεκάνη τύπου ελαιοσυλλέκτη (βλ. σχήμα), τότε το φυσικό ή τεχνητό περιβάλλον της γης πρέπει να προσφέρει μια λεκάνη ικανή να δεχθεί το συνολικό περιεχόμενο της δεξαμενής και σε περίπτωση περισσότερων της μιας δεξαμενών η λεκάνη πρέπει να είναι ικανή να δεχθεί την περιεκτικότητα της μεγαλύτερης δεξαμενής ή το 10% της συνολικής περιεκτικότητας όλων των προστατευομένων δεξαμενών, όποιο είναι μεγαλύτερο.

4.5.2 **Υπολογισμός Χωρητικότητας**

Η χωρητικότητα της λεκάνης ασφαλείας κατά της πυρκαγιάς για ένα συγκρότημα δεξαμενών υπολογίζεται ως εξής:

α. Η χωρητικότητα της λεκάνης ασφαλείας, που περιέχει μία μόνο δεξαμενή, υπολογίζεται από τις γεωμετρικές διαστάσεις της λεκάνης και αφαιρείται ο όγκος της δεξαμενής που υπάρχει κάτω από το οριζόντιο επίπεδο που διέρχεται από την κορυφή της λεκάνης ασφαλείας.

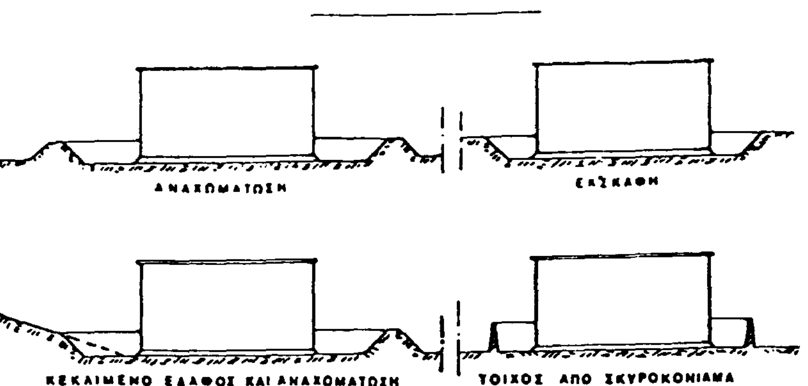
β. Η χωρητικότητα της λεκάνης ασφαλείας σε συγκρότημα δεξαμενών που περικλείει περισσότερες από μια δεξαμενές, υπολογίζεται από τις γεωμετρικές διαστάσεις της λεκάνης και αφαιρείται ο όγκος όλων των δεξαμενών που υπάρχει κάτω από το οριζόντιο επίπεδο που διέρχεται από την κορυφή της λεκάνης ασφάλειας, χωρίς να αφαιρεθεί ο όγκος που αντιστοιχεί στη μεγαλύτερη δεξαμενή. Επίσης αφαιρείται ο όγκος των εσωτερικών τοίχων ή αναχωμάτων αν υπάρχουν.

γ. Η χωρητικότητα της λεκάνης ασφαλείας για ένα συγκρότημα δεξαμενών που δεν περικλείονται στη λεκάνη είναι εκείνη που προκύπτει από τις γεωμετρικές της διαστάσεις. (Περίπτωση δεξαμενών εκτός λεκάνης - ελαιοσυλλέκτης).

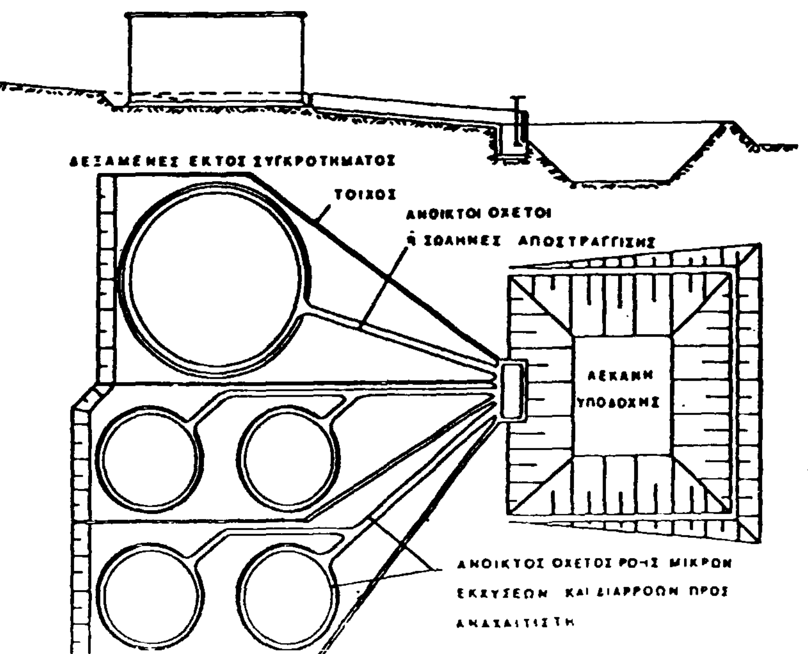
4.5.3 **Λεκάνες για Συσκευασμένα Προϊόντα**

Η λεκάνη ασφαλείας κατά της πυρκαγιάς για χώρους που εναποθηκεύουν συσκευασμένα προϊόντα σε στοιβάδες, πρέπει να είναι ικανή να δεχθεί το 30% του όγκου των συσκευασμένων προϊόντων (π.χ. βαρέλια).
Η χωρητικότητα της λεκάνης ασφάλειας για αποθήκευση συσκευασμένων πετρελαιοειδών υπολογίζεται από τις γεωμετρικές της διαστάσεις και δεν λαμβάνεται υπόψη ο όγκος που καταλαμβάνουν τα συσκευασμένα προϊόντα που αποθηκεύονται μέσα στη λεκάνη.

ΤΥΠΟΙ ΛΕΚΑΝΩΝ ΠΟΥ ΠΕΡΙΚΛΕΙΟΥΝ ΤΙΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ



ΤΥΠΟΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΕΚΤΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ (ΕΛΑΙΟΣΥΛΛΕΚΤΗΣ)



11. ΠΡΟΒΛΗΤΕΣ ΑΠΟΒΑΘΡΕΣ ΚΑΙ ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΤΕΧΝΗΤΕΣ ΝΗΣΙΔΕΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ

Με τον όρο προβλήτες εννοούμε εγκαταστάσεις που επιτρέπουν την προσέγγιση δεξαμενοπλοίων ή μικρότερων σκαφών για φόρτωση/εκφόρτωση καυσίμων και άλλων εύφλεκτων υγρών ή υγροποιημένων προιόντων. Οι προβλήτες μπορεί να είναι μικρές εγκαταστάσεις και να εξυπηρετούν πλοιάρια και μικρά σκάφη, αλλά και υπερκατασκευές για την εξυπηρέτηση μεγάλων δεξαμενοπλοίων.

1.2 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

- Τα μέσα που διαθέτει η εγκατάσταση για την φορτοεκφόρτωση πλοίων καθορίζονται από τις τοπογραφικές συνθήκες και πρέπει να σχεδιάζονται έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ασφάλεια και η απόδοση της λειτουργίας της εγκατάστασης. Πρέπει επίσης να λαμβάνονται υπόψη εξωτερικοί παράγοντες όπως η ύπαρξη γειτονικών κινδύνων κ.λπ.

- Για παράδειγμα τα αγκυροβόλια των πλοίων πρέπει να έχουν κανονική απόσταση μεταξύ τους, με γειτονικές προβλήτες ή αποβάθρες και το δίαυλο πλεύσης. Πρέπει να προβλεφθεί αρκετός χώρος και βάθος του νερού για ελιγμούς των πλοίων και ρυμουλκών σε περίπτωση που είναι απαραίτητο. Αυτό μπορεί να απαιτεί στην αρχή ουσιαστική εκβάθυνση με αποτέλεσμα να επηρεάζεται η θέση του προβλήτα ή της αποβάθρας.

- Οι προβλήτες και αποβάθρες φόρτωσης/εκφόρτωσης πετρελαιοειδών πρέπει να απέχουν κατ'ελάχιστο 30 μέτρα από υπερκείμενες γέφυρες, μεγάλες γερανογέφυρες, ανισόπεδους δρόμους, πλωτούς δρόμους, υπερκατασκευές για το υπό τη θάλασσα τούνελ, αλλά και τούνελ εδάφους. Από τις ίδιες εγκαταστάσεις το άκρο των προβλητών όπου καταλήγουν οι αγωγοί θα πρέπει να απέχει τουλάχιστον 60 μέτρα.

- Το κάτω μέρος του προβλήτα πρέπει να είναι κατάλληλα σχεδιασμένο και κατασκευασμένο, ώστε να εξασφαλίζεται αντοχή σε χτυπήματα, ελαστικότητα και να έχει αντιπυρική προστασία. Για μικρές προβλήτες, ξύλινες κατασκευές είναι αποδεκτές.

- Οι εγκαταστάσεις πρέπει να περιλαμβάνουν ασφαλιστικές και παρακαμπτήριες γραμμές (By Pass) προκειμένου να προστατεύεται η αντοχή των ελαστικών σωλήνων σύνδεσης της προβλήτας με το σκάφος και οι βραχίονες φόρτωσης από ενδεχόμενες υπερπιέσεις από το αντλιοστάσιο του πλοίου.

- 'Ολοι οι αγωγοί φόρτωσης/εκφόρτωσης που διατρέχουν τους προβλήτες πρέπει να είναι στηριγμένοι μεταξύ των και γειωμένοι.

- Η γείωση των σκαφών απαγορεύεται. Αυτή γίνεται μέσω θαλάσσης.

2. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ ΓΙΑ ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

2.1 ΠΡΟΒΛΗΤΕΣ ΚΑΙ ΑΠΟΒΑΘΡΕΣ

Οι προβλήτες και οι αποβάθρες πρέπει να έχουν σχεδιαστεί και κατασκευαστεί από πεπειραμένους μηχανικούς για να ανταποκρίνονται με ασφάλεια σε όλα τα μεγέθη των πλοίων που θα χρησιμοποιούν αυτές τις εγκαταστάσεις και να έχει δοθεί ξεχωριστή προσοχή στις συνθήκες ανέμου, παλιρροιακά ρεύματα, ωκεάνια διόγκωση, τις τοπικές μεθόδους διακίνησης των πλοίων, το χώρο ελιγμών γύρω από τον προβλήτα ή αποβάθρα και το βάθος του νερού που υπάρχει στο αγκυροβόλιο.

Μπορεί εν προκειμένω να ακολουθούνται και υποδείξεις αναγνωρισμένου Διεθνούς Οδηγού Ασφάλειας Δεξαμενοπλοίων και Αγκυροβολίων.

2.2 ΠΡΟΣΔΕΣΕΙΣ

Πρέπει να προβλέπονται ασφαλείς προσδέσεις για τη μεγαλύτερη κατηγορία πλοίων που μπορεί να χρησιμοποιήσουν το αγκυροβόλιο στις πιο αντίξοες συνθήκες.

2.3 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΠΡΟΒΛΗΤΕΣ ΚΑΙ ΑΠΟΒΑΘΡΕΣ

- Πρέπει να προβλέπεται ένα ελαστικό περίζωμα που να περιορίζει το αποτέλεσμα της πρόσκρουσης συμπαγών βαρών και να διαμοιράζει σε μια πλατιά επιφάνεια του πλοίου ή της αποβάθρας ή του προβλήτα.

- 'Ολες οι συνδέσεις των πλοίων με την ακτή πρέπει να έχουν αρκετή ελαστικότητα που να επιτρέπει ανέβασμα, κατέβασμα, ευθυγράμμιση των πλοίων εξαιτίας της παλίρροιας, των κυμάτων ή των ρευμάτων· ως και τις αλλαγές από το εκτόπισμα.

Οι συνδέσεις μεταξύ των σωλήνων της ακτής και των πλοίων πρέπει να γίνονται με εύκαμπτους σωλήνες ή από μεταλλικούς εισελκόμενους αρθρωτούς βραχίονες ή ένα συνδυασμό και των δύο. 'Οταν οι εύκαμπτοι σωλήνες έχουν τέτοιο μέγεθος που δεν μπορεί να διακινηθούν με τα χέρια και με ασφάλεια πρέπει να διατίθενται ιστοί φόρτωσης ή άλλα ανυψωτικά μηχανήματα και να λαμβάνεται η αντίστοιχη φροντίδα ώστε οι αναρτήσεις του σωλήνα και ο συμπλέκτης ασφάλειας να μη δημιουργούν μεγάλη καμπυλότητα στο σωλήνα.

Πρέπει να υπάρχει κατάλληλη προσπέλαση με κλίμακες (σκάλες) η πλατφόρμες εργασίας που να διευκολύνουν τη χρήση των εύκαμπτων συνδέσεων μεταξύ πλοίου και ακτής.

Οι σωληνώσεις, οι βάνες και ο εξοπλισμός συμπεριλαμβανομένων των εξαρτημάτων τους ή των τμημάτων επέκτασης για τη σύνδεση μεταξύ πλοίου και ακτής, πρέπει να είναι κατασκευασμένα από χάλυβα, ή άλλο ισοδύναμο υλικό. Οι σωληνώσεις της ακτής πρέπει να καταλήγουν στα άκρα τους στην παραλία σε χαλύβδινες βάνες ελέγχου οι οποίες πρέπει να είναι τοποθετημένες σε θέση άμεσα προσιτή για να τεθούν σε λειτουγία σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Οι αντεπίστροφες βάνες πρέπει να είναι προσαρμοσμένες στις σωληνώσεις του προβλήτα ή αποβάθρας όσο το δυνατό πλησιέστερα προς τις ενώσεις με το πλοίο για να αποτρέπουν έκχυση σε περίπτωση βλάβης της εύκαμπτης σύνδεσης του πλοίου με την ακτή.

Σε περίπτωση σωληνώσεων πάνω σε προβλήτα η τοποθέτηση βανών πάνω ή κοντά σε παράκτιο άκρο του προβλήτα μπορεί να αποτελέσει τρόπο παρεμπόδισης απώλειας προϊόντος σε περίπτωση ζημιάς.

Για την τοποθέτηση μετρητών πίεσης (μανομέτρων) πρέπει να τοποθετούνται ή να υπάρχουν υποδοχές σε όλες τις σωληνώσεις της ακτής όσο το δυνατόν πλησιέστερα προς τη σύνδεση του πλοίου, ώστε να είναι ευκρινώς ορατοί από τον υπεύθυνο χειριστή των εύκαμπτων συνδέσεων μεταξύ πλοίου και ακτής και των άλλων εξαρτημάτων εκφόρτωσης.

Οι μετρητές πίεσης που είναι μόνιμα εγκατεστημένοι εκτίθενται έντονα σε συνθήκες φθοράς και εάν δεν τους παρέχεται αρκετή προστασία από το περιβάλλον είναι προτιμότερο να είναι φορητοί και να φυλάσσονται σε αποθήκη, ώστε να τοποθετούνται μόνο κατά τη διάρκεια των εργασιών.

- Σε μεγάλες εγκαταστάσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν συσκευές καταγραφής ροής, αυτόματα συστήματα, διακόπτες ελέγχου χειρισμού από απόσταση και μηχανοκίνητες βάνες.

  Ο εξοπλισμός που λειτουργεί αυτόματα ή μηχανικά πρέπει να σχεδιάζεται έτσι ώστε να παρέχει ασφάλεια σε περίπτωση βλάβης και να είναι κατάλληλος για χειροκίνητη λειτουργία σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

- Είναι επιθυμητό να υπάρχει τηλέφωνο μεταξύ πλοίου και ακτής ή VHF ράδιο - τηλεφωνική επικοινωνία, ιδιαίτερα σε μεγάλες εγκαταστάσεις πετρελαιοειδών. Ο εξοπλισμός επικοινωνίας πρέπει να είναι κατάλληλου τύπου για τη ζώνη στην οποια προβλέπεται να χρησιμοποιηθεί, ή όπου υπάρχουν μεγάλες αποστάσεις μεταξύ εγκατάστασης και σημείου φορτοεκφόρτωσης ή προσέγγισης του πλοίου.

2.4 ΥΠΟΒΡΥΧΙΟΙ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΑΓΩΓΟΙ

- Οι υποβρύχιοι πετρελαιοαγωγοί που είναι προέκταση των σωληνώσεων της ακτής σε αγκυροβόλια ανοικτής θάλασσας πρέπει να κατασκευάζονται από υπερενισχυμένους σωλήνες και να είναι κατάλληλα προστατευμένοι κατά της διάβρωσης.

- Οι βάνες των υποβρύχιων αγωγών πρέπει να είναι από χάλυβα και εάν είναι εγκατεστημένες κάτω από το νερό να είναι μηχανικές, να ελέγχονται εξ αποστάσεως ή να κλείνουν μόνες τους και να είναι δυνατόν να λειτουργήσουν χειροκίνητα σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Πρέπει να τοποθετούνται στην ακτή βάνες αντεπιστροφής.

- Οι συνδέσεις προς το πλοίο πρέπει να γίνονται μέσω διατάξεων που επιπλέουν ή εύκαμπτων σωλήνων.

  Στην τελευταία περίπτωση το άκρο του εύκαμπτου σωλήνα πρέπει να φράσσεται μετά τη χρήση και να σημειώνεται η θέση του μέ ένα σημαντήρα για να διευκολύνεται η περισυλλογή του.

3. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΣΕ ΠΡΟΒΛΗΤΕΣ

3.1 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΟΣΟΤΗΤΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΩΝ ΑΠΟ 'Η ΠΡΟΣ ΠΛΟΙΑ

Ισχύουν οι υποδείξεις του Διεθνούς Οδηγού Ασφάλειας Δεξαμενοπλοίων και Αγκυροβολίων (IOTTSG).

3.2 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

- Καθόλη τη διάρκεια φόρτωσης ή εκφόρτωσης ένα ειδικευμένο άτομο πρέπει να βρίσκεται σε υπηρεσία στην εγκατάσταση και άλλο ένα στο παράκτιο άκρο της σύνδεσης του πλοίου με την ακτή, ενώ πάνω στο πλοίο πρέπει να βρίσκεται ένας υπεύθυνος αξιωματικός του πλοίου και να παρακολουθεί και ένα μέλος του πληρώματος να επιβλέπει στο κατάστρωμα.

- Πρέπει να γίνονται συχνά έλεγχοι των συνδέσεων του πλοίου με την ακτή όπως επίσης και στους μετρητές πίεσης (μανόμετρα).

- 'Ολο το προσωπικό του πλοίου που διέρχεται από τις εγκαταστάσεις της ξηράς για ανάπαυση ή αναψυχή πρέπει να ενημερώνεται για τους κανονισμούς της εγκατάστασης όσον αφορά το κάπνισμα ή τη χρήση γυμνού φωτισμού..

3.3 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

- 'Ολοι οι κανονισμοί των Αρχών του λιμένος και της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας, καθώς και οι κανονισμοί λειτουργίας της εγκατάστασης πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και ο υπεύθυνος της εγκατάστασης ή ο εξουσιοδοτημένος εκπρόσωπός του πρέπει να έχει το δικαίωμα κάθε στιγμή να επιβιβάζεται στα πλοία για να εξακριβώνει ότι οι κανονισμοί και δεν παραβιάζονται και εάν παραβιάζονται να σταματά τη φόρτωση ή εκφόρτωση του προιόντος αμέσως.

- Μια περίληψη των σχετικών κανονισμών του λιμένα και της εγκατάστασης πρέπει να δίνεται στον Κυβερνήτη του σκάφους κατά την άφιξη και πρέπει να συμφωνούνται οι διαδικασίες για τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης ή πυρκαγιάς.

- Στην περιοχή της εκφόρτωσης ή φόρτωσης πλοίου πρέπει να υπάρχουν μόνιμες πινακίδες που να αναφέρουν:

ΔΕΝ ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ Η ΕΙΣΟΔΟΣ ΠΑΡΑ ΜΟΝΟ ΓΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΔΕΝ ΕΠΙΤΡΕΠΟΝΤΑΙ ΤΑ ΓΥΜΝΑ ΦΩΤΑ

ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ

3.4 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Πρέπει να υπάρχει ένα αποτελεσματικό σύστημα επικοινωνίας ανάμεσα σε όλο το προσωπικό που ασχολείται με τις εργασίες για να εξασφαλίζεται ότι αυτές εκτελούνται με ασφαλή τρόπο και ότι μπορεί να ληφθεί άμεση δράση σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

3.5 ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΓΚΥΡΟΒΟΛΗΣΗ

Ισχύει ότι προβλέπεται από τον IOTTSG για:

- Αγκυροβόλια σε προβλήτες ή αποβάθρες
- Αγκυροβόλιο πάνω σε σημαντήρα

3.6 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΓΙΑ ΠΑΡΑΛΑΒΗ 'Η ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΦΟΡΤΙΩΝ ΧΥΜΑ

- Ο υπεύθυνος της εγκατάστασης ή ο αντιπρόσωπός του πρέπει να συζητήσει και να συμφωνήσει με τον υπεύθυνο αξιωματικό του πλοίου για την σειρά των εργασιών, τη μέγιστη πίεση και ροή άντλησης κάθε προιόντος και ένα σύστημα σήμανσης για τον έλεγχο φόρτωσης ή εκφόρτωσης συμπεριλαμβανομένης της διακοπής σε έκτακτη ανάγκη.

  Πριν αρχίσει η διακίνηση του φορτίου πρέπει να επιβεβαιωθεί ότι όλο το προσωπικό είναι ενήμερο των συμφωνημένων διαδικασιών, των ελέγχων και των κανόνων ασφαλείας. Γι' αυτό το λόγο συνιστάται να χρησιμοποιείται ένας πρότυπος Κατάλογος Ελέγχου Ασφάλειας Πλοίων/Ακτής και τύπος επιστολής προς τους Κυβερνήτες των πλοίων.

- Ο αντιπρόσωπος της εγκατάστασης πρέπει να διαπιστώνει ότι οι παραλαμβάνουσες δεξαμενές έχουν αρκετό κενό χώρο και ότι είναι κατάλληλες να παραλάβουν φορτίο. Αναγνώσεις μετρήσεων με ράβδους, εμβάπτιση, διακένων και ενδείξεις μετρητών τόσο των δεξαμενών του πλοίου, όσο και της ακτής πρέπει να λαμβάνονται πριν από την έναρξη των εργασιών.

  Οι δεξαμενές του πλοίου και της ακτής πρέπει επίσης να ελέγχονται σε κανονικά διαστήματα κατά τη διάρκεια των εργασιών για περίπτωση εκροής ή ανάμιξης του προιόντος ή κινδύνου υπερχείλισης της δεξαμενής. Κατά την προκαταρτική μέτρηση μπορούν να καταγραφούν οι θερμοκρασίες, να ληφθούν δείγματα και να γίνουν έλεγχοι για παρουσία νερού.

- Πριν από και κατά τη διάρκεια εκφόρτωσης των πλοίων που μεταφέρουν πετρελαιοειδή και άλλες κατηγορίες υγρών καυσίμων πρέπει να ελέγχονται τα σημεία ανάφλεξης των προιόντων για να εξασφαλίζεται ότι δεν έχει συμβεί ανάμειξη προιόντων.

- 'Οταν φορτώνεται ένα πλοίο πρέπει να γίνονται όπου είναι αναγκαίο έλεγχοι των σημείων ανάφλεξης πριν από και κατά τη διάρκεια της φόρτωσης, ώστε να εξασφαλίζεται ότι δεν έχει συμβεί ανάμειξη προιόντος.

3.7 ΠΑΡΕΜΠΟΔΙΣΗ ΕΚΧΥΣΗΣ ΣΕ ΥΔΡΟΡΡΟΕΣ

- Τα πλοία πρέπει να είναι αγκυροβολημένα κατά τέτοιο τρόπο ώστε οι συνδέσεις εκφόρτωσης και φόρτωσης του πλοίου να βρίσκονται όσο το δυνατόν πιο κοντά στις συνδέσεις των σωληνώσεων της ακτής.

- Καθόλη τη διάρκεια της εκφόρτωσης ή φόρτωσης του φορτίου πρέπει να δοθεί μεγάλη προσοχή ώστε να αποφευχθεί καταπόνηση ή ζημιά των εύκαμπτων συνδέσεων του πλοίου με την ακτή.

- 'Ισως να χρειασθεί μια προσαρμογή των εύκαμπτων συνδέσεων κατά τη διάρκεια της εκφόρτωσης ή φόρτωσης για να αντισταθμιστεί η κίνηση του πλοίου.

- Προ της διακοπής της σύνδεσης του πλοίου με την ακτή οι εύκαμπτες συνδέσεις πρέπει όσο το δυνατόν περισσότερο να απαλλαγούν από το προιόν και κατά το χρόνο της αποσύνδεσης το προιόν που έχει απομείνει πρέπει να συγκεντρωθεί και να μην επιτραπεί να διαφύγει μέσα σε ρεύματα νερού. Πρέπει να εφαρμόζονται τυφλές φλάντζες στα ανοικτά άκρα των παράκτιων σωληνώσεων.

3.8 **ΕΡΜΑ, ΑΠΑΕΡΙΩΣΗ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΤΩΝ ΠΛΟΙΩΝ, ΟΤΑΝ ΒΡΙΣΚΟΝΤΑΙ ΑΓΚΥΡΟΒΟΛΗΜΕΝΑ ΣΕ ΠΡΟΒΛΗΤΑ 'Η ΑΠΟΒΑΘΡΑ**

- Οι εργασίες ερματισμού εντός δεξαμενών κατά τη διάρκεια εκφόρτωσης του πλοίου πρέπει να γίνονται μόνο κατόπιν συμφωνίας με τον υπεύθυνο της εγκατάστασης ή εξουσιοδοτημένο αντιπρόσωπο του.

- Η απομάκρυνση υδάτινου έρματος ενώ το πλοίο βρίσκεται στην εγκατάσταση πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις ανάλογες υποδείξεις.

- Απαερίωση ή καθαρισμός δεξαμενής κατά τη διάρκεια αγκυροβολίας σε προβλήτα ή αποβάθρα με σκοπό τη φόρτωση διαφορετικού προιόντος σε δεξαμενές του πλοίου ή τη φόρτωση καθαρού έρματος ή επισκευές, μπορούν να γίνουν μόνο κατόπιν σύμφωνίας μεταξύ του πλοίου και της διεύθυνσης της εγκατάστασης. Σε όλες τις περιπτώσεις πρέπει να γίνουν όλοι οι έλεγχοι και να ληφθούν οι προφυλάξεις που απαιτούνται σαν να πρόκειται για πετρελαιοειδή κατηγορίας Ι.

3.9 **ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΠΡΟΒΛΗΤΕΣ**

- Οι σωληνώσεις στα αγκυροβόλια εκφόρτωσης και φόρτωσης πρέπει να σημαίνονται ευκρινώς ώστε να αναγνωρίζεται το προιόν για το οποίο χρησιμοποιούνται.

- Πριν από την έναρξη των εργασιών οι σωληνώσεις πρέπει να ελέγχονται για να εξασφαλίζεται ότι:

  Οι βάνες εργάζονται καλώς

  Οι βάνες που δεν θα χρησιμοποιηθούν έχουν κλεισθεί ασφαλώς

  Οι προσωρινές ή μόνιμες τυφλές φλάντζες στις σωληνώσεις είναι επαρκώς στερεωμένες και αρκετά στερεές για να αντέξουν στην πίεση που μπορεί να υποστούν κατά την άντληση.

- 'Οταν μια γραμμή σωλήνωσης που χρησιμοποιείται και για εκφόρτωση και για φόρτωση, χρησιμοποιείται για τη φόρτωση και οι βάνες ελέγχου στο άκρο του σωλήνα που καταλήγει στον προβλήτα ή αποβάθρα πρέπει να ανοιχθούν ο σωλήνας και οι εύκαμπτες συνδέσεις του πλοίου στην ακτή πρέπει να ελέγχονται συνεχώς κατά τη διάρκεια των εργασιών φόρτωσης.

- Ο χειριστής που είναι υπέυθυνος για τις εύκαμπτες συνδέσεις του πλοίου με την ακτή και τον εξοπλισμό εκφόρτωσης πρέπει συνεχώς να ελέγχει τους μετρητές πίεσης.

  Στην περίπτωση υπερβολικής ανόδου της πίεσης να φροντίζει να σταματήσουν αμέσως οι εργασίες άντλησης, έως ότου εξαλειφθεί η αιτία. Οι μετρητές πίεσης πρέπει περιοδικά να ελέγχονται και να βαθμονομούνται από την αρχή.

- Οι σωληνώσεις πρέπει να επιθεωρούνται σε όλο το μήκος τους σε τακτά χρονικά διαστήματα.

3.10 **ΕΥΚΑΜΠΤΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΠΛΟΙΟΥ ΜΕ ΤΗΝ ΑΚΤΗ**

- Εάν η σύνδεση του πλοίου με την ακτή γίνεται μέσω ενός εύκαμπτου σωλήνα πρέπει αυτός να έχει αρκετό μήκος για να επιτρέπει ελεύθερη κίνηση σε όλες τις καταστάσεις παλίρροιας και για όλα τα εκτοπίσματα του πλοίου. Τα μεγάλα μήκη του σωλήνα πρέπει να υποβαστάζονται επαρκώς, ώστε να αποφεύγονται υπερβολικές κάμψεις, καταπονήσεις και τριβές.

- Πρέπει να γίνεται επιθεώρηση κατά μήκος του εύκαμπτου σωλήνα για τη γενική του κατάσταση προτού χρησιμοποιηθεί. Οι σωλήνες πρέπει να βρίσκονται σε καλή κατάσταση χωρίς σοβαρά ελαττώματα της ενίσχυσης και δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται για εργασίες που έχουν πιθανότητα να εξασκήσουν πίεση περισσότερη από όση είναι η πίεση κατασκευής. Πρέπει να μεταφέρονται με κατάλληλα μέσα και να μη ρυμουλκούνται, κυλιούνται ή τραβιούνται. Πρέπει να φυλάσσονται καλά όταν δεν χρησιμοποιούνται ώστε να αποφεύγεται πιθανή βλάβη ή φθορά τους.

- Οι εύκαμπτοι σωλήνες πρέπει να δοκιμάζονται σε υδροστατική πίεση κατά τακτά χρονικά διαστήματα.

  Η περίοδος ανάμεσα στους ελέγχους όπως και η πίεση δοκιμής θα εξαρτηθεί από τη συχνότητα της χρήσης και τις τοπικες συνθήκες λειτουργίας, αλλά σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 12 μήνες.

  Πρέπει να τηρείται μια κατάσταση που να καταγράφονται οι δοκιμές αυτές μαζί με τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά αναγνώρισης κάθε εύκαμπτου σωλήνα.

Οι εύκαμπτοι σωλήνες που χρησιμοποιούνται για πετρελαιοειδή κατηγορίας Ι και έχουν ενσωματωμένη ηλεκτρική γεφύρωση πρέπει να ελέγχονται κατά κανονικά διαστήματα για ηλεκτρική συνέχεια.

- Ο μηχανισμός χειρισμού των εύκαμπτων σωλήνων πρέπει να ελέγχεται περιοδικά όπως απαιτείται από τους εθνικούς κανονισμούς, αλλά η περίοδος μεταξύ των δοκιμών δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 12 μήνες.

- Εάν η σύνδεση του πλοίου με την ακτή γίνεται μέσω μεταλλικών εισελκομένων αρθρωτών βραχιόνων, πρέπει να ληφθούν προφυλάξεις ώστε να εξασφαλίζεται ότι δεν θα υπόκεινται σε μετακίνηση, δεν θα λειτουργούν κατά τη διάρκεια μεγάλων ταχυτήτων ανέμου που υπερβαίνουν τα όρια για τα οποία είναι σχεδιασμένοι και ότι δεν θα υποστούν απρόβλεπτη ένταση στο σημείο σύνδεσης με το πλοίο σε όλες τις καταστάσεις παλίρροιας και στα διάφορα εκτοπίσματα του πλοίου.

- Οι μεταλλικοί βράχιονες πρέπει να ελέγχονται περιοδικά, όπως υποδεικνύεται από τον κατασκευαστή και το χρονικό διάστημα μεταξύ των ελέγχων θα εξαρτάται από την συχνότητα χρήσης και τις τοπικές συνθήκες εργασίας.

3.11 <u>ΑΓΚΥΡΟΒΟΛΙΑ ΝΑΥΔΕΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΒΡΥΧΙΕΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ</u>

- Τα ναύδετα, οι σωληνώσεις ναυδέτων, οι εύκαμπτοι σωλήνες και οι υποβρύχιες σωληνώσεις πρέπει να επιθεωρούνται τακτικά από δύτη, όπου χρειάζεται και πρέπει να κρατείται μητρώο γι'αυτό τον έλεγχο και τη συντήρηση.

- 'Ολες οι υποβρύχιες εύκαμπτες σωληνώσεις πρέπει να ανελκύονται στην επιφάνεια εάν ένα τμήμα σωλήνα παρουσιάζει ενδείξεις φθοράς ή ζημιάς, ή εάν παρουσιασθεί στο σωλήνα τσάκισμα.

3.12 <u>ΕΚΧΥΣΗ 'Η ΔΙΑΡΡΟΗ</u>

- Στην περίπτωση έκχυσης ή διαρροής, πρέπει να σταματήσουν αμέσως όλες οι εργασίες εκφόρτωσης ή φόρτωσης και να κλείσουν το ταχύτερο δυνατό όλες οι βάνες που είχαν ανοιχτεί. Οι εργασίες δεν πρέπει να ξαναρχίσουν μέχρι να δοθεί σχετική άδεια μετά από τη συνεννόηση μεταξύ του υπεύθυνου της εγκατάστασης και του υπεύθυνου αξιωματικού του πλοίου.

- Εάν διαφύγει πετρελαιοειδές στη θάλασσα, σε εκβολές ποταμών, σε μεγάλους ποταμούς ή λίμνες, τότε το πετρελαιοειδές μπορεί πολλές φορές να περισυλλεγεί από ειδικά σχεδιασμένα πλωτά φράγματα.

3.13 <u>ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΜΕΝΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΑΠΟ ΠΛΟΙΑ</u>

- Οι υποδείξεις του Διεθνούς Οδηγού Ασφαλείας Δεξαμενών Πλοίων και Αγκυροβολίων συνιστάται να ακολουθούνται στις εργασίες διακινήσεως συσκευασμένων προϊόντων πετρελαιοειδών προς ή από πλοία.

12. <u>ΥΓΡΑΕΡΙΑ</u>

1. <u>ΓΕΝΙΚΑ</u>

Με τον όρο υγραέρια ή LPG εννοούμε το φάσμα των υγροποιημένων ελαφρών υδρογονανθράκων που παράγεται κατά την επεξεργασία του Αργού Πετρελαίου.

Αυτά κυρίως αποτελούνται από μίγμα:

Προπανίου, Προπυλενίου C_3

Βουτανίου, Βουτυλενίου C_4

ενώ σε μικρές ποσότητες συνυπάρχουν υδρογονάνθρακες της σύστασης C_2 και C_5.

Ο κύκλος δραστηριοτήτων που έχουν σχέση με τα υγραέρια είναι:

- **Παραγωγή**
- **Αποθήκευση**
- **Μεταφορά**
- **Γεμιστήρια/Εμφιαλωτήρια**

Επειδή τα υγραέρια είναι άοσμα για λόγους ασφάλειας υπόκεινται σε "'Οσμηση". Αυτή επιτυγχάνεται με την προσθήκη ελαχίστων ποσοτήτων μερκαπτανών στην αρχική φάση της αποθήκευσης στα Διυλιστήρια και διευκολύνει την άμεση ανίχνευση δια της οσμής και ελαχίστης ακόμα ποσότητας υγραερίου στην ατμόσφαιρα.

2. <u>ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΥΓΡΑΕΡΙΩΝ</u>

2.1 Είναι αέρια σε κανονικές συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης, αλλά μπορούν να υγροποιούνται σε μέσες πιέσεις. Εάν η πίεση στη συνέχεια μειωθεί γίνονται εκ νέου αέρια.

2.2 Σαν υγρά, καταλαμβάνουν περίπου το 1/250 του χώρου (όγκου) που χρειάζονται εάν αποθηκευθούν υπό αέρια φάση. Από εμπορική άποψη είναι λοιπόν πρακτικό να αποθηκεύονται και να διακινούνται οι υδρογονάνθρακες αυτοί σε υγρή φάση παρά σε αέρια.

2.3 Τα δύο υγραέρια σε γενική χρήση είναι γνωστά σαν βουτάνιο και προπάνιο του εμπορίου ή μίγματα αυτών. Τα χαρακτηριστικά και η σύνθεση των προιόντων αυτών καθορίζονται στις αντίστοιχες ελληνικές προδιαγραφές.

2.4 Τα υγραέρια αποθηκεύονται σε υγρή φάση είτε στη θερμοκρασία του περιβάλλοντος υπό μέση πίεση ή υπό ψύξη σε χαμηλότερη πίεση. Εάν η θερμοκρασία αποθήκευσης είναι επαρκώς χαμηλή, το υγραέρια μπορούν να αποθηκευθούν στην ατμοσφαιρική πίεση.

2.5 Σε κανονική θερμοκρασία το βουτάνιο του εμπορίου έχει τάση ατμών γύρω στα 2 BAR και το προπάνιο του εμπορίου 7 BAR.

2.6 Τα υγραέρια είναι άχρωμα και το βάρος του υγρού υγραερίου είναι περίπου ίσο με το μισό του βάρους, ισοδύναμου όγκου νερού.

2.7 Οι ατμοί (αέρια φάση) του υγραερίου είναι πυκνότεροι του αέρα. Γι' αυτό η αέρια φάση του υγραερίου ρέει στο έδαφος και στις αποχετεύσεις και συσσωρεύεται στο χαμηλότερο σημείο της περιοχής. Σε συνθήκες άπνοιας κάθε συγκέντρωση υγραερίου απαιτεί κάποιο χρονικό διάστημα για τον διασκορπισμό της.

2.8 'Οταν είναι αναμειγμένο με τον αέρα, υπό ορισμένες συνθήκες το υγραέριο σχηματίζει εκρηκτικό μίγμα. Η περιοχή εκρηκτικού μίγματος εκτείνεται από περίπου 2% αέρια φάση υγραερίου στον αέρα (κατώτερο όριο) μέχρι περίπου 10% (ανώτερο όριο). Εκτός αυτής της περιοχής οποιοδήποτε μίγμα είναι πολύ φτωχό ή πολύ πλούσιο για να διαδώσει τη φλόγα. Εντός αυτής της περιοχής υπάρχει κίνδυνος έκρηξης. Μικρές ποσότητες υγρού υγραερίου μπορούν να δημιουργήσουν μεγάλους όγκους μίγματος αερίου υγραερίου - αέρα και έτσι να προξενήσουν σημαντικές ζημιές. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένας κατάλληλα ρυθμισμένος ανιχνευτής εκρηκτικού μίγματος (**EXPLOSIMETER**) για να ελεγχθεί η συγκέντρωση του υγραερίου στον αέρα. Δεν επιτρέπεται σε καμία περίπτωση η χρήση γυμνής φλόγας για τον έλεγχο διαρροής.

2.9 Λόγω των χαρακτηριστικών που περιγράφονται στις παραγράφους 2.12 και 2.13 οποιοδήποτε μίγμα αερίου υγραερίου - αέρα που δημιουργείται από διαρροή ή άλλη αιτία, μπορεί να ανάψει σε κάποια απόσταση από το σημείο διαφυγής και η φλόγα να επιστρέψει προς τα πίσω στην αρχική πηγή διαρροής.

2.10 Η αέρια φάση του υγραερίου δημιουργεί ελαφρή αναισθησία και μπορεί επίσης να προξενήσει ασφυξία, εάν υπάρχει σε αρκετά υψηλές συγκεντρώσεις, λόγω έλλειψης οξυγόνου.

2.11 Στο υγραέριο προσδίδεται οσμή πριν να διανεμηθεί, με την προσθήκη οσμογόνου ουσίας όπως η αιθυλομερκαπτάνη ή το διμεθυλοσουφλίδιο, ώστε να καταστεί δυνατή η ανίχνευση του αερίου, μέσω της όσφρησης, σε συγκεντρώσεις μικρότερες από το 1/5 του κατώτερου ορίου εκρηκτικότητας (π.χ. περίπου 0,4% αέριο στον αέρα). Σε μερικές περιπτώσεις όμως, όπου η οσμογόνος ουσία είναι βλαπτική για ορισμένη παραγωγική διαδικασία ή δεν εξυπηρετεί σαν προειδοποίηση, δεν προσδίδεται στο υγραέριο οσμή.

2.12 Διαφυγή του υγραερίου μπορεί να ανιχνευτεί και με άλλον τρόπο πλην της οσμής. 'Οταν το υγρό αεροποιείται, η ψυκτική επίδραση στον περιβάλλοντα αέρα προκαλεί συμπύκνωση ή ακόμα και ψύξη των υδρατμών του. Αυτό μπορεί να γίνει φανερό ως "δρόσος" στο σημείο διαφυγής και έτσι είναι ευκολότερο να διαπιστωθεί η διαρροή.

2.13 Λόγω της ταχείας εξαερίωσης και της συνακόλουθης πτώσης της θερμοκρασίας, το υγραέριο μπορεί να προκαλέσει σοβαρά εγκαύματα αν έρθει σε επαφή με δέρμα. Οι χειριστές πρέπει να χρησιμοποιούν προστατευτικά μέσα, όπως γάντια και γυαλιά εάν είναι ενδεχόμενο να εκτεθούν σε τέτοιες βλαπτικές επιδράσεις.

2.14 Εάν δοχείο που περιέχει υγραέριο εκκενωθεί μπορεί να περιέχει ακόμα υγραέριο σε αέρια μορφή και είναι δυνατό να είναι επικίνδυνο. Σ'αυτή τη μορφή η εσωτερική πίεση είναι σχεδόν ίση με την ατμοσφαιρική, και αν η βάνα αφήνεται ανοικτή, ο αέρας μπορεί να διαχυθεί μέσα στο δοχείο σχηματίζοντας εκρηκτικό μίγμα και δημιουργώντας κίνδυνο έκρηξης, ενώ το υγραέριο μπορεί να διαφεύγει προς την ατμόσφαιρα.

3. <u>ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΣΕ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΑ ΚΑΙ ΑΛΛΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ</u>

3.1 <u>ΣΚΟΠΟΣ</u>

Αυτό το μέρος του κανονισμού καλύπτει τις εγκαταστάσεις αποθήκευσης υγραερίων σε Διυλιστήρια και λοιπές Βιομηχανίες Πετρελαίου.

3.2 ΔΙΑΤΑΞΗ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

3.2.1 Αποθήκευση υπό Πίεση - Διάταξη και Αποστάσεις

Οι δεξαμενές αποθήκευσης υγραερίου εγκαθίσταται κανονικά πάνω από το έδαφος (υπέργειες) ή κάτω από αυτό (υπόγειες). Δεν επιτρέπεται να εγκαθίστανται σε στεγασμένους χώρους, ούτε σε ταράτσες κτιρίων.

Οι αποστάσεις που δίνονται στον πίνακα 1 είναι οι ελάχιστες επιτρεπόμενες και αναφέρονται στην οριζόντια απόσταση σε κάτοψη μεταξύ των πλησιεστέρων σημείων της δεξαμενής και ενός χαρακτηριστικού στοιχείου της εγκατάστασης (π.χ. γειτονική δεξαμενή, κτίριο, όριο ιδιοκτησίας).

Οι αποστάσεις αφορούν και σφαιρικές και κυλινδρικές δεξαμενές. Οι αποστάσεις του πίνακα 2 είναι οι ελάχιστες επιτρεπόμενες μεταξύ των χαρακτηριστικών στοιχείων της εγκατάστασης που αναφέρονται στον πίνακα.

Εάν μεταξύ δεξαμενής και χαρακτηριστικού στοιχείου εντός της εγκατάστασης, άλλου πλην δεξαμενής, παρεμβάλλονται ειδικοί διαχωριστικοί τοίχοι από άκαυστο υλικό (π.χ. τούβλα, μπετόν κ.λπ.), οι αναγραφόμενες στον πίνακα 1 αποστάσεις ασφαλείας μπορούν να μειωθούν εφόσον η δεξαμενή υγραερίου έχει χωρητικότητα μέχρι και 300 m³. Ομοίως μπορούν να μειωθούν και οι αποστάσεις του πίνακα 2 μεταξύ των λοιπών χαρακτηριστικών στοιχείων της εγκατάστασης με την παρεμβολή διαχωριστικών ως ανωτέρω τοίχων. Σε τέτοιες περιπτώσεις οι διαχωριστικοί τοίχοι πρέπει να εξασφαλίζουν ότι ο συντομότερος δρόμος (παρακαμπτήριος του τοίχου), από το τυχόν σημείο διαρροής υγραερίου μέχρι το υπόψη χαρακτηριστικό στοιχείο της εγκατάστασης δεν είναι μικρότερος από τον αναγραφόμενο στον πίνακα 1 ή 2. Η απόσταση από τον τοίχο εκάστου των διαχωριζομένων στοιχείων πρέπει να είναι τουλάχιστον 2 μέτρα.

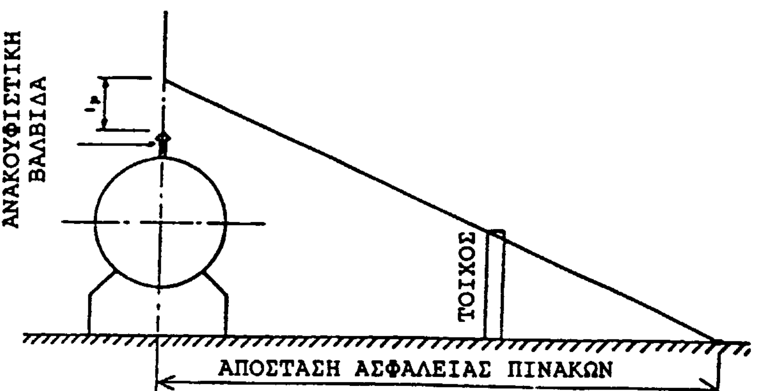
Οι αναγραφόμενες στον πίνακα 1 αποστάσεις μεταξύ των δεξαμενών δεν επιτρέπεται να μειωθούν έστω και αν παρεμβάλεται διαχωριστικός τοίχος.

Οι αποστάσεις των στοιχείων της εγκατάστασης από τα όρια της ιδιοκτησίας εμπίπτουν και στις διατάξεις του ΓΟΚ, στις περιπτώσεις όπου απαιτείται για την εγκατάστασή τους οικοδομική άδεια.

•

Το ύψος του διαχωριστικού τοίχου, ανάλογα και με τη θέση του μεταξύ δεξαμενής και χαρακτηριστικού στοιχείου, καθορίζεται σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα 1.

Οι διαχωριστικοί τοίχοι μπορεί να είναι κάθετοι ή παράλληλοι μεταξύ τους, αλλά όχι παραπάνω από δύο.



Σχήμα 1. Το ύψος του τοίχου προσδιορίζεται ανάλογα με τη θέση του - τραβώντας μια γραμμή που ξεκινά 1 m υψηλότερα από την ανακουφιστική βαλβίδα της δεξαμενής ή το υψηλότερο σημείο του στοιχείου και καταλήγει επί του εδάφους σε οριζόντια απόσταση καθοριζόμενη από τους σχετικούς πίνακες αποστάσεων ασφαλείας για το έτερο διαχωριζόμενο στοιχείο.

3.2.2 Διαρροές Υγραερίων - Προστατευτικά Τοιχεία

Δεν απαιτείται η κατασκευή συμβατικών λεκανών ασφαλείας γύρω από δεξαμενές αποθήκευσης υγραερίου υπό πίεση που είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με την παράγραφο 4.

Το έδαφος κάτω από τις δεξαμενές πρέπει να επενδύεται με σκυρόδεμα ή να είναι συμπαγές και να είναι κεκλιμένο, ώστε:

- Να παρεμποδίζεται η συγκέντρωση οποιουδήποτε υγρού κάτω από τις δεξαμενές και
- να εξασφαλίζεται η διοχέτευση υγραερίου μακριά από τις δεξαμενές και κάθε επικίνδυνη περιοχή.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

1. 'Οπου όλες οι συνδέσεις του δοχείου ομαδοποιούνται σε μια άκρη, όλες οι παραπάνω προϋποθέσεις πρέπει να πληρούνται μόνο κάτω από τις συνδέσεις.

2. Πρέπει να προβλεφθεί ώστε να απομακρύνεται από τις δεξαμενές και κάθε άλλη επικίνδυνη περιοχή το νερό ψύξης σε περίπτωση πυρκαγιάς.

Τοιχεία διαχωρισμού, χαμηλά για αποφυγή παγίδευσης αερίου, μέγιστου ύψους 900 χιλιοστών απαιτούνται για να κατευθύνουν και να διατηρούν τη διαρροή σε κατάλληλους χώρους μακριά από τις δεξαμενές και τις άλλες επικίνδυνες περιοχές.

Για την αποφυγή σχηματισμού θυλακίων αερίου, που θα μπορούσαν να επηρεάσουν δυσμενώς την ασφάλεια των δεξαμενών, η γειτνίαση των δεξαμενών αποθήκευσης υγραερίου πρέπει να είναι ελεύθερη από αύλακες, κοιλότητες ή ανοίγματα, εκτός από εκείνα που κατ'ανάγκη απαιτούνται για τη συγκέντρωση της διαρροής.

Οι δεξαμενές αποθήκευσης υγραερίου πρέπει να τοποθετούνται σε αρκετά μεγάλες αποστάσεις απο δεξαμενές αποθήκευσης υγρού οξυγόνου ή άλλες επιβλαβείς επικίνδυνες ουσίες και πάντοτε κατόπιν σχετικής άδειας εγκατάστασης από την αρμόδια Υπηρεσία, για τις απαιτούμενες (επιτρεπόμενες) αποστάσεις. Σε κάθε περίπτωση, καμία δεξαμενή υγραερίου δεν πρέπει να τοποθετείται σε λεκάνη ή περιοχή όπου υπάρχει διαρκής πηγή θερμότητας (π.χ. σωληνώσεις μεταφοράς ατμού) ή μέσα σε περίφραγμα ή περιοχή (λεκάνη) που υπάρχουν δεξαμενές άλλων προϊόντων ή χημικών ουσιών.

Π Ι Ν Α Κ Α Σ 1

ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ ΣΕ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΑ

ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ - ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΥΓΡΑΕΡΙΩΝ

Από άλλη δεξαμενή υγραερίου υπό πίεση	0,75 d όπου d η διάμετρος της μεγαλύτερης δεξαμενής, αλλά τουλάχιστον 1,5 m
Από ψυχόμενη δεξαμενή υγραερίου υπό χαμηλή πίεση	d της μεγαλύτερης σε διάμετρο δεξαμενής αλλά τουλάχιστον 60 m. Επί πλέον: 30 m από την κορυφή της λεκάνης ασφαλείας της ψυχόμενης δεξαμενής.
Από μονάδες παραγωγής ή επεξεργασίας, εργαστήρια, συνεργεία, αποθήκες, κτίρια γραφείων, εσωτερικούς δρόμους με πυκνή κυκλοφορία μη ελεγχόμενη, όρια ιδιοκτησίας και σταθερές πηγές εναύσεως	(βλ. πίνακα κατωτέρω)
Από σημεία εμφιάλωσης υγραερίου	για δεξαμενές μέχρι και 8 m³: 15 m για δεξαμενές πάνω από 8 m³ έως 120 m³: 30 m για δεξαμενές πάνω από 120 m³: 50 m

Χωρητικότ. της μεγαλύτερης δεξαμενής σε μια ομάδα (m^3)	Μεγίστη χωρητικότης της ομάδας (m^3)	Απόσταση Υπεργειες δεξαμενές (m)	Απόσταση Υπόγειες δεξαμενές (m)
έως και 0.5	1.5	3	3
0.5 έως & 2.5	5	6	6
2.5 έως & 9	27	15	6
9 έως & 120	400	30	6
120 έως & 300	1000	45	10
πάνω από 300	2250	60	15

Από σημεία μετάγγισης (φόρτωσης ή εκφόρτωσης) υγρών καυσίμων ή υγραερίων σε ή από βυτιοφόρα οχήματα, πλοία και σιδηροδρ. βαγόνια. Αν δεν υπάρχει σημείο μετάγγισης τότε η απόσταση εννοείται από τις παρειές του μεταφορικού μέσου.	για δεξαμενές μέχρι και 70 m^3: 15 m για δεξαμενές πάνω από 70 m^3 έως και 1000 m^3: 30m για δεξαμενές πάνω από 1000 m^3: 60 m
Από φιάλες υγραερίου αποθηκευμένες σε ομάδες, που είναι εκτός εμφιαλωτηρίου και αποτελούν χωριστή αποθήκη φιαλών.	για δεξαμενές μέχρι και 70 m^3: 10 m για δεξαμενές πάνω από 70 m^3: 20 m
Από λεκάνη ασφαλείας αποθήκης εύφλεκτων υγρών στη ίδια εγκατάσταση.	40 m και όταν η μία αποθήκη ειναι υπόγεια 20 m. Επί πλέον όταν η αποθήκη υγραερίου έχει συνολική χωρητικ. πάνω από 4000 m^3, τότε η απόσταση μεταξύ δεξαμενής υγραερίου και δεξαμενής ευφλέκτου υγρού με σημείο ανάφλεξης μέχρι και 55° C: 60 m με σημείο ανάφλεξης πάνω από 55° C: 50 m
Από σταθερές αντλίες πυρόσβεσης.	Για δεξαμενές μέχρι και 70 m^3: 30 m Γιά δεξαμενές πάνω από 70 m^3: 60 m, εκτός εάν το αντλιοστάσιο προστατεύεται επαρκώς έναντι ακτινοβολίας από πυρκαγιά, οπότε η απόσταση μειώνεται στα 30 m
Μεταξύ παρειών υπέργειας και υπόγειας δεξαμενής υγραερίου.	5 m
Μεταξύ παρειών υπόγειων δεξαμενών LPG.	2 m
Μεταξύ παρειάς υπέργειας και στομίου εξόδου βαλβίδας ασφαλείας υπόγειας δεξαμενής.	10 m όταν η υπέργεια δεξαμ. είναι μέχρι 200 m^3 20 m όταν η υπέργεια δεξαμ. είναι πάνω από 200 m^3

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Οι ανωτέρω χωρητικότητες νοούνται για κάθε μία δεξαμενή, εκτός εάν ρητά αναφέρεται η έννοια της ομάδας.

Π Ι Ν Α Κ Α Σ 2

ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΟΜΕΝΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ Q (M^3)

Στοιχεία της εγκατάστ.	Μονάδες παραγωγης ή επεξεργασίας, εργαστ., συνεργεία, αποθήκες, κτίρια γραφείων, εσωτ. δρόμοι με πυκνή κυκλοφορία μη ελεγχόμενη, όρια ιδιοκτησίας, σταθερές πηγές εναύσης	Σημεία εμφιάλωσης υγραερίου	Σημεία μετάγγισης υγραερίου σε ή από βυτιοφόρα οχήματα, πλοία, σιδηροδρομικά βαγόνια (1)	Φιάλες υγραερίου αποθηκευμένες σε ομάδες (2)	Αντλίες και συμπιεστές διακίνησης υγραερίου
Μονάδες παραγωγής ή επεξεργασίας, εργαστήρια, συνεργεία, αποθήκες, κτίρια γραφείων, εσωτερικοί δρόμοι με πυκνή κυκλοφορία μη ελεγχόμενη, όρια ιδιοκτησίας, σταθερές πηγές εναύσεως	0	Q<70 : 20 m 70<Q<400: 30 m 400<Q : 40 m	Q< 70: 15 m 70<Q<400: 20 m 400< Q : 30 m	Q<70m3: 15m 70m3<Q : 20m	Q<5 : 6m 5<Q<70: 15m 70<Q<400: 20m 400<Q< : 30m
Σημεία εμφιάλωσης υγραερίου	Q< 70m3: 20m 70m3<Q<400m3: 30m 400m3<Q : 40m	0	20m	20m	20m
Σημεία μετάγγισης υγραερίου σε ή από βυτιοφόρα οχήματα, πλοία, σιδηροδρομικά βαγόνια (1)	Q< 70m3: 15m 70m3<Q<400m3: 20m 400m3<Q : 30m	20 m	0	Q<70 : 10 m 70<Q<400 : 15 m 400<Q : 20 m	Q<70: 10m 70<Q<400: 15m 400<Q : 20m
Φιάλες υγραερίου αποθηκευμένες σε ομάδες (2)	Q<70m3 : 15m 70m3<Q : 20m	20 m	Q<70m3 : 10m 70m3<Q<400m3: 15m 400m3<Q : 20m	0	Q<70: 10m 70<Q<400: 15m 400<Q : 20m
Αντλίες και συμπιεσ. διακίνησης υγραερίου	Q<5m3 : 6m 5m3<Q<70m3 : 15m 70m3<Q<400m3: 20m 400m3<Q : 30m	20 m	Q<70m3 : 10m 70m3<Q<400m3: 15m 400m3<Q : 20m	Q<70 : 10m 70<Q<400: 15m 400<Q : 20m	0

1. Αν δεν υπάρχει σημείο μετάγγισης, τότε η απόσταση εννοείται από τις παρειές του μεταφορικού μέσου.
2. Στην κατηγορία αυτή των φιαλών υπάγονται οι φιάλες που είναι αποθηκευμένες εκτός του χώρου του εμφιαλωτηρίου και αποτελούν χωριστή αποθήκη φιαλών.

3.2.3 **Αποθήκευση υπό Πίεση - Διάταξη Δεξαμενών**

Η διάταξη και η ομαδοποίηση των δεξαμενών, εκτός από τις αποστάσεις ασφαλείας, πρέπει να λάβει σοβαρά υπόψη την προσπέλαση πυροσβεστικών οχημάτων και μέσων και την αποφυγή διαρροών από τις δεξαμενές προς άλλες δεξαμενές και λοιπές επικίνδυνες περιοχές. Ο αριθμός των δεξαμενών αποθήκευσης ανά ομάδα, δεν πρέπει να υπερβαίνει τις έξη (6), οι δε αποστάσεις ασφαλείας που αναφέρονται στον πίνακα 1 να προσδιορίζονται έχοντας υπόψη τόσο την χωρητικότητα της μεγαλύτερης δεξαμενής όσο και της ομάδας (λαμβάνεται η μεγαλύτερη απόσταση). Κάθε δεξαμενή στην ομάδα πρέπει να απέχει τουλάχιστον 15 μέτρα, από κάθε δεξαμενή άλλης ομάδας, εκτός εάν έχει ανεγερθεί τοίχος προστασίας από ακτινοβολία θερμότητας μεταξύ των ομάδων, οπότε η απόσταση αυτή μπορεί να μειωθεί στο μισό.

3.2.4 **Αποθήκευση υπό Πίεση - Περίφραξη**

Για εγκαταστάσεις εκτός των κεντρικών εγκαταστάσεων του Διυλιστηρίου, προκειμένου να αποφευχθεί η είσοδος ασχέτων προσώπων ή παραβιάσεις, η περιοχή που περιλαμβάνει δεξαμενές και αντλητικό εξοπλισμό πρέπει να περιφράσσεται με συρματόπλεγμα βιομηχανικού τύπου ύψους τουλάχιστον 2,2 m σε απόσταση τουλάχιστον 1,5 m από τις δεξαμενές ή τις αντλίες, εκτός όπου η περίφραξη συμπίπτει με όριο ιδιοκτησίας της όλης εγκατάστασης, οπότε πρέπει να τηρούνται οι αποστάσεις του πίνακα 2.

Η περίφραξη αυτή πρέπει να έχει τουλάχιστον δύο εξόδους, όχι γειτονικές μεταξύ τους. Οι πόρτες των εξόδων πρέπει να ανοίγουν προς τα έξω και να παρέχουν εύκολη διέξοδο.

3.2.5 **Αποθήκευση υπό Ψύξη και Χαμηλή Πίεση - Διάταξη και Αποστάσεις Ασφαλείας**

Οι αποστάσεις του πίνακα 3 είναι οι ελάχιστες επιτρεπόμενες και αναφέρονται στην οριζόντια απόσταση σε κάτοψη ανάμεσα στο πλησιέστερο σημείο πάνω στη δεξαμενή και το πλησιέστερο σημείο του αναφερόμενου στον πίνακα στοιχείου της εγκατάστασης (π.χ. γειτονική δεξαμενή αποθήκευσης, κτίριο, όριο).

Π Ι Ν Α Κ Α Σ 3

ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ ΥΠΟ ΨΥΞΗ ΚΑΙ ΧΑΜΗΛΗ ΠΙΕΣΗ ΣΕ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ - ΔΙΑΝΟΜΗΣ

ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ

Από άλλη δεξαμενή υγραερίου υπό ψύξη και χαμηλή πίεση	d της μεγαλύτερης σε διάμετρο δεξαμενής
Από δεξαμενή υγραερίου υπό πίεση	d της μεγαλύτερης σε διάμετρο δεξαμενής, αλλά τουλάχιστον 60 m Επί πλέον: 30 m από την κορυφή της λεκάνης ασφαλείας της ψυχόμενης δεξαμενής.
Από μονάδες παραγωγης ή επεξεργασίας, εργαστήρια, συνεργεία, αποθήκες κτίρια γραφείων, εσωτερικούς δρόμους με πυκνή κυκλοφορία μη ελεγχόμενη.	45 m
'Ορια ιδιοκτησίας και σταθερές πηγές εναύσεως.	60 m
Από σημεία εμφιάλωσης υγραερίου.	50 m
Από σημεία φόρτωσης ή εκφόρτωσης πετρελαιοειδών σε ή από βυτιοφόρα οχήματα, πλοία και σιδηρ. βαγόνια	45 m
Από φιάλες υγραερίου αποθηκευμένες σε ομάδες (εκτός εμφιαλωτηρίου)	30 m
Από δεξαμενή εύφλεκτου υγρού στην ίδια εγκατάσταση	d της μεγαλύτερης σε διάμετρο δεξαμενής, αλλά τουλάχιστον 30 m
Από σταθερές αντλίες πυρόσβεσης	45 m εκτός εάν το αντλιοστάσιο προστατεύεται επαρκώς έναντι ακτινοβολίας από πυρκαγιά, οπότε η απόσταση μειώνεται στα 30 m

3.2.6 **Αποθήκευση Υγραερίου υπό Ψύξη και Χαμηλή Πίεση - Λεκάνες Ασφαλείας**

Γύρω από δεξαμενές που αποθήκευσης υγραερίου υπό ψύξη και χαμηλή πίεση πρέπει να κατασκευάζονται λεκάνες ασφαλείας.

Οι δεξαμενές πρέπει να περικλείονται πλήρως απο τη λεκάνη, εκτός εάν η τοπογραφία της περιοχής είναι τέτοια που είτε λόγω φυσικής διαμόρφωσης, είτε λόγω κατασκευής, εξασφαλίζει την ασφαλή και ταχεία κατεύθυνση των διαρροών με τη βαρύτητα ή μέσω τοιχείων απόκλισης εάν κριθεί αναγκαίο, προς μία υποκείμενη κοιλότητα ή λεκάνη μέσα στα όρια της εγκατάστασης. Οι λεκάνες πρέπει να υπολογίζονται έτσι ώστε να έχουν επαρκή αντοχή στην πίεση που αναπτύσσεται, όταν η λεκάνη πληρωθεί με νερό. Η περιοχή μέσα στη λεκάνη ή την κοιλότητα πρέπει να απομονώνεται από κάθε εξωτερικό σύστημα αποχέτευσης ή αποστράγγισης με βαλβίδα που κανονικά είναι σε θέση "κλειστή", εκτός εάν η περιοχή αποστραγγίζεται από το νερό υπό ελεγχόμενες συνθήκες.

'Οταν μία μόνο δεξαμενή περικλείεται από λεκάνη ασφαλείας, η καθαρή χωρητικότητα της περικλειόμενης περιοχής, συμπεριλαμβανομένης και της χωρητικότητας κάθε κοιλότητας ή αυλάκωσης, δεν πρέπει να είναι μικρότερη από το 75% της χωρητικότητας της δεξαμενής. 'Οταν περισσότερες από μία δεξαμενές είναι μέσα στην κύρια λεκάνη ασφαλείας, πρέπει να προβλέπονται και ενδιάμεσες λεκάνες, ώστε να παρέχεται μία λεκάνη ασφαλείας σε κάθε δεξαμενή χωρητικότητας τουλάχιστον 50% της χωρητικότητας της δεξαμενής και η ελάχιστη ενεργός χωρητικότητα της κύριας λεκάνης, συμπεριλαμβανομένων τυχόν κοιλοτήτων ή αυλακώσεων, πρέπει να είναι το 100% της χωρητικότητας της μεγαλύτερης δεξαμενής, μετά την αφαίρεση του όγκου που καταλαμβάνουν τα τοιχεία των ενδιάμεσων λεκανών ασφαλείας των υπολοίπων δεξαμενών.

Ο αριθμός των δεξαμενών αποθήκευσης μέσα στην κύρια λεκάνη ασφαλείας δεν πρέπει να υπερβαίνει τις τρείς (3). Η περιοχή μέσα στη λεκάνη πρέπει να διαβαθμίζεται σε στάθμες που να εξασφαλίζουν ότι οποιαδήποτε διαρροή θα ακολουθεί κατάλληλη διαδρομή εκροής από τη δεξαμενή. Δεν επιτρέπεται να υπάρχουν μέσα στη λεκάνη ασφαλείας άλλες δεξαμενές πλην των δεξαμενών αποθήκευσης υγραερίων υπό ψύξη και χαμηλή πίεση.

3.2.7 Αποθήκευση Υγραερίου υπό Ψύξη και Χαμηλή Πίεση - Διάταξη Δεξαμενών

Η διάταξη και η ομαδοποίηση των δεξαμενών εκτός από τις αποστάσεις ασφαλείας, πρέπει να λαμβάνει προσεκτικά υπόψη την εξασφάλιση προσπέλασής τους σε περίπτωση πυρκαγιάς.

4. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΓΡΑΕΡΙΩΝ ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ

4.1 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

- Οι δεξαμενές αποθήκευσης πρέπει να υπολογίζονται, να κατασκευάζονται και να δοκιμάζονται σύμφωνα με αναγνωρισμένο κανονισμό δοχείων υπό πίεση.

- Η πίεση υπολογισμού της δεξαμενής πρέπει να μην είναι μικρότερη από την τάση ατμών του υγραερίου που θα αποθηκευθεί, υπό την μέγιστη θερμοκρασία που θα φτάσει το περιεχόμενο της δεξαμενής κατά τη λειτουργία, η οποία πρέπει να λαμβάνεται ίση με 50°C.

  Πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στα υλικά κατασκευής, έχοντας υπόψη την ελάχιστη θερμοκρασία που θα φτάσει το υλικό της δεξαμενής κατά τη λειτουργία. Σε περίπτωση μικρών δεξαμενών με ταχείς ρυθμούς εκκένωσης, η θερμοκρασία αυτή μπορεί να είναι κατώτερη της ελάχιστης θερμοκρασίας του περιβάλλοντος.

  Οι δεξαμενές αποθήκευσης υπό ψύξη και υπό πίεση πρέπει να υπολογίζονται σύμφωνα με τις απαιτήσεις της χαμηλής θερμοκρασίας. Οι δεξαμενές αποθήκευσης υγραερίου υπό ψύξη και χαμηλή πίεση πρέπει να υπολογίζονται σύμφωνα με το κεφάλαιο 5.

  Για αποθήκευση υπό ψύξη και υπό πίεση, η δυναμικότητα του συστήματος ψύξης ή των διατάξεων διάθεσης της αέριας φάσης του υγραερίου πρέπει να είναι επαρκής για να διατηρήσει το υγραέριο στη δεξαμενή σε θερμοκρασία τέτοια, ώστε η αντίστοιχη τάση ατμών του υγραερίου να είναι μικρότερη από την πίεση ρύθμισης των ανακουφιστικών βαλβίδων της δεξαμενής.

4.2 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΡΧΕΣ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

4.2.1 Εξαρτήματα Δεξαμενών

- Κάθε δεξαμενή πρέπει να φέρει τουλάχιστον από ένα από τα παρακάτω εξαρτήματα, τα οποία πρέπει να είναι κατάλληλα για χρήση για το προς αποθήκευση υγραέριο σε πίεση όχι μικρότερη από την πίεση υπολογισμού της δεξαμενής στην οποία θα προσαρμοστούν και σε θερμοκρασίες κατάλληλες για τα χαρακτηριστικά του υγραερίου και τις συνθήκες λειτουργίας:
  - Ανακουφιστική βαλβίδα πίεσης (ασφαλιστικό) συνδεδεμένη άμεσα με το χώρο αέριας φάσης του υγραερίου.
  - Αποστράγγιση ή άλλα μέσα αφαίρεσης των ακαθαρσιών του υγρού υγραερίου.
  - 'Οργανα ένδειξης ποσότητας περιεχομένου (ή στάθμης) και δείκτη μεγίστης στάθμης.
  - 'Οργανο ένδειξης πίεσης (μανόμετρο) συνδεδεμένο άμεσα με το χώρο αέριας φάσης του υγραερίου.
  - Διατάξεις για τη μέτρηση της θερμοκρασίας του περιεχομένου της δεξαμενής.
- Δεδομένου ότι το υγραέριο δεν είναι διαβρωτικό, δεν απαιτείται κανονικά η εσωτερική επιθεώρηση στις μικρές δεξαμενές και επομένως γι'αυτές δεν απαιτούνται και ανθρωποθυρίδες ή χειροθυρίδες.

  Για δεξαμενές ολικής χωρητικότητας πάνω από 9 m³ πρέπει να υπάρχουν ανθρωποθυρίδες ή χειροθυρίδες για διευκόλυνση του περιοδικού ελέγχου.

4.2.2 Συνδέσεις Δεξαμενών

Οι συνδέσεις των δεξαμενών πρέπει να υπολογίζονται και να προσαρμόζονται στις δεξαμενές σύμφωνα με τις απαιτήσεις αναγνωρισμένου κανονισμού.

4.2.3 Ανακούφιση της Πίεσης

Οι απαιτήσεις του κανονισμού της παραγράφου 4 ακολουθούνται και εδώ. Οι ανακουφιστικές βαλβίδες (ασφαλιστικά) πρέπει να λειτουργούν με ελατήριο ή να διεγείρονται από βαλβίδα - οδηγό (PILOT-OPERATED).

4.2.4 Δυναμικότητα των Ανακουφιστικών Βαλβίδων

Η δυναμικότητα πλήρους ροής των ανακουφιστικών βαλβίδων πρέπει να είναι επαρκής για την προστασία των δεξαμενών σε συνθήκες υπερπλήρωσης και υπερθέρμανσης της δεξαμενής.

4.2.5 Σήμανση Ανακουφιστικών Βαλβίδων

Κάθε ανακουφιστική βαλβίδα πρέπει να έχει χρώμα κίτρινο και να φέρει μόνιμη σήμανση με τα παρακάτω στοιχεία:

- **'Ονομα του κατασκευαστή, αριθμό και τύπο κατασκευής**
- **Πίεση έναρξης εκτόνωσης**
- **Βεβαιωμένη δυναμικότητα σε παροχή αέρα στους 15,6 C° και 1,01 BAR απόλυτη πίεση**

4.2.6 Εγκατάσταση Ανακουφιστικών Βαλβίδων

Σε περίπτωση ανακουφιστικών βαλβίδων πολλαπλής ασφάλειας, εάν προβλέπεται η δυνατότητα απομόνωσης μιας βαλβίδας για έλεγχο ή συντήρηση, πρέπει να εξασφαλισθεί ότι οι υπόλοιπες ανακουφιστικές βαλβίδες που είναι συνδεδεμένες με την δεξαμενή παρέχουν την πλήρη δυναμικότητα, όπως απαιτείται από τα παραπάνω.

Σε περίπτωση δεξαμενών που φέρουν μία ανακουφιστική βαλβίδα, πρέπει να διασφαλίζεται, ότι μπορεί να αφαιρεθεί αυτή για έλεγχο ή συντήρηση με τη χρήση

αυτόματης βάνας διακοπής, υπό τον όρο ότι η τελευταία αυτή βάνα θα διατηρείται στη θέση τελείως "ανοικτή", όταν η ανακουφιστική βαλβίδα είναι εγκατεστημένη και θα είναι στη θεση "κλειστή", όταν η ανακουφιστική βαλβίδα έχει αφαιρεθεί. 'Οταν ακολουθείται αυτή η διαδικασία, δεν πρέπει το δοχείο αποθήκευσης να αφήνεται απροστάτευτο, αλλά να συνδέεται αμέσως σ'αυτό μια άλλη ανακουφιστική βαλβίδα.

Σε δεξαμενές ολικής χωρητικότητας μεγαλύτερης από 9 m³ οι ανακουφιστικές βαλβίδες πρέπει να προσαρμόζονται μέσω σωλήνων εξαερισμού με κατάλληλη στήριξη και με στόμια σε ύψος τουλάχιστον 1,8 μέτρα πάνω από την κορυφή της δεξαμενής και 3 μέτρα πάνω από τη στάθμη του εδάφους. Οι εκτονώσεις των εξαεριστικών πρέπει να σχεδιάζονται έτσι, ώστε να επιτρέπουν την αποστράγγιση του νερού, και να εξασφαλίζουν ότι σε περίπτωση ανάφλεξης των εκτονουμένων προιόντων θα αποφευχθεί η πρόσκρουση της φλόγας πάνω στη δεξαμενή ή οποιαδήποτε γειτονική δεξαμενή, σωλήνωση ή εξοπλισμό. Οι σωλήνες εκτόνωσης πρέπει να φέρουν χαλαρό κάλυμμα προστασίας από τη βροχή. Σε μικρότερες δεξαμενές που φέρουν προστατευτικά καλύμματα εξαρτημάτων πρέπει να υπάρχει ικανός αριθμός εξαεριστικών σωλήνων που να επιτρέπουν την ελεύθερη εκτόνωση του υγραερίου από την ανακουφιστική βαλβίδα ή από κάθε προστατευτικό κάλυμμα που είναι προσαρμοσμένο στις δεξαμενές. Οι σωλήνες εξαερισμού πρέπει να είναι σε τέτοια θέση ώστε να μην απλώνεται το υγραέριο πάνω από το κέλυφος της δεξαμενής.

Σε μεγάλες δεξαμενές υγραερίου χωρητικότητας μεγαλύτερης από 300 m³ απαιτούνται να υπάρχουν 2 ασφαλιστικές βαλβίδες η μία δίδυμη, η κάθε μία σχεδιασμένη για το 100% της δυναμικότητας λειτουργίας. Με αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται η συνεχής προστασία της δεξαμενής κατά το χρονικό διάστημα που αφαιρείται μια ασφαλιστική βαλβίδα για περιοδικό έλεγχο ή συντήρηση.

4.2.7 <u>Βάνες Διακοπής και Βάνες Διακοπής 'Εκτακτης Ανάγκης</u>

'Ολες οι συνδέσεις των δεξαμενών στην υγρή και την αέρια φάση, εκτός των συνδέσεων των ανακουφιστικών βαλβίδων (παράγ. 4.2.6), των ταπωμένων ανοιγμάτων και εκείνων όπου η σύνδεση προς το κέλυφος της δεξαμενής δεν είναι μεγαλύτερη από 1,4 mm πρέπει να φέρουν βάνες διακοπής τοποθετημένες όσο το δυνατό (πρακτικά) πλησιέστερα προς τη δεξαμενή. Οι συνδέσεις των μανομέτρων πρέπει να προσαρμόζονται μέσω εξαρτήματος μείωσης της διατομής σε διάμετρο όχι μεγαλύτερη από 1,4 mm ή με μία κατάλληλη βάνα διακοπής υπερβολικής ροής (EXCESS FLOW VALVE).

Στις συνδέσεις των δεξαμενών στην υγρή φάση του υγραερίου πρέπει να υπάρχουν βάνες διακοπής έκτακτης ανάγκης, (π.χ. βαλβίδα διακοπής υπερβολικής ροής, αυτόματη βάνα ή αυτόματη τηλεχειριζόμενη βάνα), εκτός από τις θέσεις αποστράγγισης και δειγματοληψίας μικρής διαμέτρου.

Οι συνδέσεις αποστράγγισης πρέπει να φέρουν βάνα διακοπής και κατά προτίμηση να μην υπερβαίνουν σε ονομαστική διάμετρο τα 50 mm (2 IN). Η βάνα διακοπής πρέπει να είναι εφοδιασμένη με σωλήνα επαρκούς μήκους που να καταλήγει σε μία δεύτερη βάνα διακοπής, κατά προτίμηση ονομαστικής διαμέτρου όχι μεγαλύτερης από 25 mm (1 IN). Η πρώτη βάνα πρέπει να είναι τύπου ταχείας διακοπής, η δε δεύτερη στραγγαλιστική.

Το μήκος της σωλήνωσης μεταξύ των βανών πρέπει να είναι τέτοιο ώστε ο κίνδυνος ταυτόχρονης έμφραξής τους από ψύξη νερού που τυχόν υπάρχει στο υγραέριο να είναι ελάχιστος. Πρέπει να υπάρχει ικανό μήκος σωλήνωσης μέχρι τη δεύτερη βάνα, ώστε να διασφαλίζεται ότι η εκτόνωση δεν θα γίνεται κάτω από τη δεξαμενή. Η δεύτερη βαλβίδα και η σωλήνωση πρέπει να στηρίζονται σταθερά και να ασφαλίζονται, ώστε να αποφεύγονται οι μηχανικές ζημιές ή η θραύση από δυνάμεις εκτόνωσης.

Και οι δύο βάνες στο σύστημα αποστράγγισης πρέπει να φέρουν μηχανισμό χειρισμού που να μην μπορεί να αφαιρεθεί εύκολα ή να μετατοπισθεί από τη θέση "κλειστό" παρά μόνο μετά από σκόπιμο χειρισμό.

Η πρόσθετη σωλήνωση και η χειροκίνητη δεύτερη βάνα μπορούν να προσαρμοστούν κατά το χρόνο της αποστράγγισης, υπό την προϋπόθεση ότι η βάνα αποστράγγισης είναι προστατευμένη έναντι της υπερβολικής ροής με μια βάνα διακοπής έκτακτης ανάγκης (π.χ. βάνα διακοπής υπερβολικής ροής, αυτόματη ή τηλεχειριζόμενη βάνα).

4.2.8 **Χωρητικότητα Πλήρωσης**

Η μέγιστη ποσότητα υγραερίου που μπορεί να εισαχθεί στη δεξαμενή πρέπει να είναι τέτοια ώστε, η δεξαμενή να μην πληρωθεί πέραν του 97% με υγρό υγραέριο μετά τη διαστολή του περιεχομένου με την άυξηση της θερμοκρασίας μέχρι τη μέγιστη θερμοκρασία των 50°C στην οποία επιτρέπεται να φτάσει το περιεχόμενο κατά τη λειτουργία (βλ. σχετικό παράρτημα).

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Ο όγκος του υγρού προιόντος εξαρτάται από τη μέση θερμοκρασία του περιεχομένου και καταλαμβάνει μέγιστη χωρητικότητα το 85% περίπου του συνολικού όγκου της σφαίρας ή του δοχείου.

4.2.9 **Μόνωση και θέρμανση των Βαλβίδων**

Η μόνωση σε ψυχόμενες δεξαμενές πρέπει:

- Να αντέχει μαζί με την επένδυση σε άμεση πρόσκρουση του προιόντος που εκτονώνεται σε ελαστικά ακροφύσια
- Να είναι στεγανή έναντι του υδρατμού, μέσω κατάλληλης διαμόρφωσης (κυψελική κατασκευή, φράγματα υδρατμών).
- Να είναι ανθεκτική σε ελαφρές μηχανικές καταπονήσεις.
- Να είναι πυράντοχη

Πρέπει να χρησιμοποιείται μόνωση, θέρμανση με ατμό ή άλλα μέσα για την αποφυγή σχηματισμού πάγου στις βαλβίδες ή τα λοιπά εξαρτήματα, εάν το είδος του προιόντος, οι συνθήκες λειτουργίας και η θερμοκρασία του περιβάλλοντος, ευνοούν το σχηματισμό πάγου.

4.2.10 **Προστασία κατά της Διάβρωσης**

Οι δεξαμενές και τα στηρίγματά τους πρέπει να προστατεύονται αποτελεσματικά από τη διάβρωση, με βαφή ή άλλα μέσα.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Οι δεξαμενές πρέπει να βάφονται με λευκό χρώμα για να αυξάνεται η ανάκλαση της ακτινοβολίας και να ελαχιστοποιείται η άνοδος της θερμοκρασίας του περιεχομένου τους .

4.2.11 **Συντήρηση**

'Ολες οι δεξαμενές πρέπει να ελέγχονται σε τακτά χρονικά διαστήματα όπως προβλέπεται στον αντίστοιχο κανονισμό κατασκευής.

4.2.12 **Σήμανση των Δεξαμενών**

Σε κάθε δεξαμενή αποθήκευσης υγραερίου υπό πίεση πρέπει να αναγράφονται σε ορατή και αναλοίωτη πινακίδα τα ακόλουθα:

- Ο κανονισμός κατασκευής δοχείων υπό πίεση βάσει του οποίου έχει υπολογιστεί
- Το όνομα του κατασκευαστή και ο αριθμός κατασκευής
- Η χωρητικότητα σε λίτρα ή κ.μ.
- Η μέγιστη ασφαλής πίεση λειτουργίας (πίεση υπολογισμού)
- Στις ψυχόμενες δεξαμενές υπό πίεση, η ελάχιστη θερμοκρασία υπολογισμού
- Το έτος κατασκευής

Σημείωση

Ειδικά για δεξαμενές προπανίου πρέπει να αναφέρεται το είδος του περιεχομένου σε κίτρινο πλαίσιο με μαύρα γράμματα.

5. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ ΥΠΟ ΨΥΞΗ ΚΑΙ ΧΑΜΗΛΗ ΠΙΕΣΗ

5.1 ΣΚΟΠΟΣ

Οι παράγραφοι αυτού του μέρους του Κανονισμού αναφέρονται σε συγκολλητές δεξαμενές αποθήκευσης υγραερίου υπό ψύξη και χαμηλή πίεση. Για τις ψυχόμενες δεξαμενές υπό πίεση ισχύει η παράγραφος 4.

5.2 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Οι δεξαμενές για την αποθήκευση του υγραερίου υπό ψύξη και όλα τους τα εξαρτήματα πρέπει να υπολογίζονται, να κατασκευάζονται και να δοκιμάζονται σύμφωνα με αναγνωρισμένο πρότυπο για μεγάλες συγκολλητές δεξαμενές χαμηλής πίεσης για ψυχόμενα προϊόντα.

Το σύστημα ψύξης πρέπει να υπολογίζεται για να διατηρείται το υγραέριο σε θερμοκρασία τέτοια ώστε η τάση των ατμών να μην υπερβαίνει την πίεση υπολογισμού της δεξαμενής.

Η επιλογή των υλικών τους πρέπει να γίνει με βάση τη μηχανική αντοχή τους στις οριακές θερμοκρασίες σχεδιασμού.

5.3 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΡΧΕΣ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

5.3.1 Στάθμη Υγρού

Η στάθμη πλήρωσης πρέπει να είναι τέτοια ώστε η δεξαμενή να μην πληρωθεί με υγρό στη θερμοκρασία ισορροπίας του προϊόντος για την πίεση στην οποία οι ανακουφιστικές βαλβίδες τίθενται σε λειτουργία. Αυτό στην πράξη σημαίνει ότι η στάθμη πλήρωσης θα είναι αρκετά κάτω από την γωνία συγκράτησης (CURB ANGLE) για να επιτρέπεται η διαστολή του υγρού π.χ. σε περίπτωση πυρκαγιάς ή αστοχίας του συστήματος ψύξης.

5.3.2 Δυναμικότητα του Συστήματος Ψύξης

Το σύστημα ψύξης πρέπει να είναι ικανής δυναμικότητας ώστε να αντιμετωπίζει την κανονική υπερχείλιση λόγω βρασμού (BOIL-OFF) και το μέγιστο ρυθμό πλήρωσης της δεξαμενής.

5.3.3 Εξαρτήματα Δεξαμενών

Κάθε δεξαμενή πρέπει να φέρει σύστημα ανακούφισης της πίεσης και όργανα μέτρησης του περιεχομένου.

5.3.4. Ανακούφιση Πίεσης

- Οι ανακουφιστικές βαλβίδες πίεσης πρέπει να υπάρχουν για να προστατεύουν τη δεξαμενή σε όλες τις συνθήκες λειτουργίας. Πρέπει να υπάρχει και εξαερισμός έκτακτης ανάγκης, ώστε να προστατεύεται η δεξαμενή σε περίπτωση έκθεσης σε πυρκαγιά ή υπερθέρμανση.

- 'Οταν οι ανακουφιστικές βαλβίδες πίεσης εκτονώνονται sτο σύστημα του πυρσού, πρέπει να εγκαθίστανται και πρόσθετες διατάξεις ανακούφισης της πίεσης. Αυτές λειτουργούν σε λίγο ψηλότερη πίεση, είναι ικανές να υποδέχονται όλη την ποσότητα του εξερχόμενου υγραερίου και εκφορτίζονται (εκτονώνονται) απ'ευθείας στην ατμόσφαιρα.

- Πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα για να απαλειφθούν όλες οι παγίδες υγρού στις γραμμές εξαερισμού.

- Πρέπει να λαμβάνονται προφυλάξεις ώστε να μην παγώνουν οι ανακουφιστικές βαλβίδες.

- Οι ανακουφιστικές βαλβίδες που εκτονώνονται απ' ευθείας στην ατμόσφαιρα πρέπει να υπολογίζονται και να εγκαθίστανται έτσι, ώστε να εμποδίζεται η πρόσκρουση της φλόγας πάνω στη δεξαμενή ή τον εξοπλισμό της, σε περίπτωση έναυσης του εκτονούμενου υγραερίου.

5.3.5 **Μόνωση**

Η μόνωση πρέπει:

- Να αντέχει μαζί με την επένδυσή της στην πρόσκρουση ρευμάτων αερίου που εκτονώνονται απ' ευθείας από ελαστικούς σωλήνες.
- Να είναι στεγανή εκ κατασκευής στην είσοδο υδρατμών (κυψελλωτή κατασκευή, πρόβλεψη φραγμάτων υδρατμών).
- Να είναι ανθεκτική έναντι ελαφρών μηχανικών καταπονήσεων.
- Να είναι πυράντοχη.

5.3.6 Προστασία έναντι Διάβρωσης

Οι δεξαμενές και τα εξαρτήματά τους πρέπει να προστατεύονται αποτελεσματικά έναντι διαβρώσεως.

5.3.7 Σήμανση των Δεξαμενών

Κάθε ψυχόμενη δεξαμενή πρέπει να χαρακτηρίζεται από μόνιμη αναλοίωτη πινακίδα με τα ακόλουθα στοιχεία:

- Το όνομα του κατασκευαστή και τον αύξοντα αριθμό κατασκευής
- Τη μέγιστη στάθμη πλήρωσής της με υγραέριο.
- Τον όγκο του υγρού υγραερίου στην δεξαμενή, όταν έχει πληρωθεί στην μέγιστη επιτρεπτή στάθμη.
- Τη μέγιστη πίεση υπολογισμού.
- Την ελάχιστη θερμοκρασία υπολογισμού της δεξαμενής.
- Τη μέγιστη στάθμη πλήρωσης της δεξαμενής με νερό για εκτέλεση δοκιμών (ελέγχων).
- Το έτος κατασκευής και δοκιμασίας της δεξαμενής.

6. **ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΕΣ**

6.1 **ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ**

6.1.1 **Σωληνώσεις**

Τα συστήματα των σωληνώσεων να είναι σύμφωνα με ανεγνωρισμένο κανονισμό σωληνώσεων.

Ολα τα υλικά συμπεριλαμβανομένων και των μη μεταλλικών μερών των βανών, των στυπιοθλιπτών, των παρεμβυσμάτων και των διαφραγμάτων, πρέπει να είναι ανθεκτικά στη δράση του υγραερίου, στις συνθήκες λειτουργίας.

'Ολες οι σωληνώσεις άνω των 13 mm (1/2") πρέπει να είναι κατασκευασμένες από χάλυβα. Χυτοσίδηρος ή άλλα ακατάλληλα υλικά σωληνώσεων δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται.

Οι χάλκινες ή οι ορειχάλκινες σωληνώσεις πρέπει να είναι χωρίς ραφή και πρέπει να χρησιμοποιούνται σε διαμέτρους μόνο μέχρι 13 mm (1/2").

Τα υλικά για χαμηλές θερμοκρασίες λειτουργίας πρέπει να είναι σύμφωνα με τον παραπάνω αναγνωρισμένο κανονισμό.

6.1.2 Σύνδεσμοι Σωληνώσεων

Οι σύνδεσμοι για σωληνώσεις πάνω από 50 mm (2") ονομαστικής διαμέτρου πρέπει να είναι συγκολλητοί ή φλαντζωτοί. Οι σύνδεσμοι μέχρι 50 mm (2") μπορεί να είναι συγκολλητοί, φλατζωτοί ή και κοχλιωτοί εφόσον εξυπηρετούν δευτερεύουσες λειτουργικές δραστηριότητες.

6.1.3 Ανακούφιση Πίεσης Λόγω θερμικής Διαστολής

Οι σωληνώσεις στις οποίες είναι ενδεχόμενο να παγιδευτεί υγρό, π.χ. ανάμεσα στις βάνες διακοπής, πρέπει να προστατεύονται έναντι υπερπιέσεως που δημιουργείται από θερμική διαστολή του περιεχομένου.

Εάν οι ανακουφιστικές βαλβίδες εκφορτίζονται (εκτονώνονται) στην ατμόσφαιρα, η εκτόνωση πρέπει να γίνεται σε ανοικτό ελεγχόμενο χώρο και να κατευθύνεται έτσι, ώστε να μη δημιουργούνται κίνδυνοι στο προσωπικό ή τον εξοπλισμό.

6.1.4 **Εγκατάσταση και Δοκιμασία**

- Οι σωληνώσεις υγρής και αέριας φάσης πρέπει να στηρίζονται σταθερά και να εγκαθίστανται έτσι ώστε να έχουν επαρκή ελαστικότητα και να προσαρμόζονται σε οποιαδήποτε μετατόπιση (βύθιση, καθίζηση) των δεξαμενών και του λοιπού εξοπλισμού, σε θερμική διαστολή ή συστολή ή άλλες τάσεις που μπορεί να αναπτυχθούν. Η ελαστικότητα δεν πρέπει να εξασφαλίζετε με την παρεμβολή ελαστικών σωλήνων στο σύστημα.
- 'Ολες οι σωληνώσεις πρέπει να δοκιμάζονται μετά την εγκατάσταση και να ελέγχονται για διαρροές σε πίεση τουλάχιστον 50% πάνω από τη μέγιστη πίεση λειτουργίας. Οι σωληνώσεις πρέπει να προστατεύονται έναντι φυσικών ζημιών.

6.1.5 **Μόνωση**

Η μόνωση των σωληνώσεων που απαιτείται για ψυχόμενα συστήματα ή που μπορεί να απαιτείται για γραμμές αερίου φάσης ή αποστράγγισης μη ψυχομένων συστημάτων, πρέπει να είναι σύμφωνη με αναγνωρισμένο πρότυπο.

6.1.6 **Ελαστικοί Σωλήνες**

- Ο υπολογισμός, τα υλικά και η κατασκευή των ελαστικών σωλήνων πρέπει να είναι κατάλληλα για το είδος του υγραερίου που θα διακινηθεί. Πρέπει να υπολογίζονται έτσι, ώστε να αντέχουν τουλάχιστον σε πίεση τουλάχιστον τετραπλάσια της μέγιστης πίεσης λειτουργίας.
- Ελαστικοί σωλήνες για ψυχόμενο υγραέριο πρέπει να είναι κατάλληλοι για τη χαμηλότερη θερμοκρασία λειτουργίας.
- Οι ελαστικοί σωλήνες πρέπει να επιθεωρούνται οπτικά (μακροσκοπικά) καθημερινά εάν χρησιμοποιούνται συνεχώς και πριν από κάθε χρήση εάν χρησιμοποιούνται περιοδικά. Πρέπει να αντικαθίστανται εάν παρουσιάζουν ορατά σημεία φθοράς και σε κάθε περίπτωση μετά από χρονικά διαστήματα που δεν θα υπερβαίνουν τα πέντε χρόνια. Ελαστικοί σωλήνες που δεν χρησιμοποιούνται πρέπει να προστατεύονται έναντι φθοράς.
- Σε σωληνώσεις όπου έχουν συνδεθεί ελαστικοί σωλήνες πρέπει να εγκαθίστανται βάνες διακοπής έκτακτης ανάγκης ώστε να αποφευχθεί η διαφυγή του υγραεριου στην ατμόσφαιρα σε περίπτωση αστοχίας του ελαστικού σωλήνα.
- Οι ελαστικοί σωλήνες πρέπει να ελέγχονται τακτικά για ηλεκτρική συνέχεια αγωγιμότητας, βάσει αναγνωρισμένου Κανονισμού.
- Στίς αρθρωτές συνδέσεις σωληνώσεων ο υπολογισμός, τα υλικά και η κατασκευή πρέπει να είναι κατάλληλα για το είδος του υγραερίου που θα διακινηθεί. Πρέπει να είνα ανθεκτικά σε πίεση δοκιμασίας διπλάσια της μέγιστης πίεσης λειτουργίας.

6.2 **ΒΑΝΕΣ**

6.2.1 Τόσο οι κύριες βάνες διακοπής όσο και οι δευτερεύουσες για δεξαμενές υγραερίου πρέπει να είναι κατασκευασμένες από χάλυβα κατάλληλου τύπου.

6.2.2 Δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται χυτοσιδηρές βάνες παντός τύπου.

6.3 **ΣΤΗΡΙΞΕΙΣ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ**

- **Στηρίγματα Δεξαμενών**

Οι δεξαμενές πρέπει να στηρίζονται (εδράζονται) σε στηρίγματα από σκυρόδεμα, λιθοδομή ή δομικό χάλυβα. Αυτά τα στηρίγματα (εκτός από τα τμήματα των ποδιών υποστήριξης μέχρι 460 mm από τα σάγματα των δεξαμενών ή τα περιζώνια των κατακορύφων δεξαμενών) πρέπει να κατασκευάζονται ή να προστατεύονται έτσι, ώστε να έχουν τυπική αντοχή στη φωτιά διάρκειας τουλάχιστον δύο ωρών

Ο υπολογισμός των στηριγμάτων πρέπει να είναι σύμφωνος με τον σχετικό αναγνωρισμένο Κανονισμό κατασκευής δεξαμενών.

Τα στηρίγματα πρέπει να επιτρέπουν μετακίνηση (μετατόπιση) της δεξαμενής λόγω μεταβολών της θερμοκρασίας.

Τα στηρίγματα δεξαμενών πρέπει να σχεδιάζονται έτσι ώστε να εμποδίζουν ή να αποχετεύουν κάθε συγκέντρωση νερού.

'Οταν χρησιμοποιούνται ποδαρικά ενωμένα με τη δεξαμενή για μέρος της υποστήριξης οριζόντιων δεξαμενών χωρητικότητας πάνω από 5000 LT, πρέπει να προβλεφθεί στο ένα άκρο η δεξαμενή να είναι πακτωμένη και στο άλλο ελεύθερη ώστε να μπορεί να μετακινείται. Το σταθερό άκρο πρέπει να είναι εκείνο στο οποίο θα προσαρμοστούν οι κύριες γραμμές υγρής και αέριας φάσης του υγραερίου. Εάν τα σάγματα δεν συγκολλούνται στη δεξαμενή, το στήριγμά τους πρέπει να έχει το ίδιο σχήμα με το κέλυφος της δεξαμενής. Τα στηρίγματα για οριζόντιες δεξαμενές, κανονικά δύο, πρέπει να τοποθετούνται ώστε να δίνουν τις ελάχιστες ροπές και κάμψεις στο κέλυφος της δεξαμενής.

Η δεξαμενή πρέπει να αγκυρώνεται ασφαλώς ή να ερματίζεται ή να παρέχεται ικανό ύψος στηριγμάτων (ποδαρικών), ώστε να αποφεύγεται η επίπλευση της δεξαμενής λόγω πλημμύρας. Τα περιζώνια των κατακορύφων δεξαμενών πρέπει να φέρουν σωλήνες εξαερισμού για να αποφεύγεται η συγκέντρωση αέριου υγραερίου και ανοίγματα επιθεώρησης.

- **Στηρίγματα Σωληνώσεων**

Τα στηρίγματα πρέπει να υπολογίζονται κατάλληλα, να τοποθετούνται στις απαιτούμενες αποστάσεις, να ασφαλίζονται, να προσαρμόζονται στο σχήμα των σωληνώσεων και να αντέχουν στις δυνάμεις αγκύρωσης και τριβής. Σε περίπτωση συνδέσεων σωληνώσεων, σε άμεση γειτνίαση με δεξαμενές, πρέπει να προσεχθεί η κατασκευή ή η προστασία τους για να εξασφαλίζεται η αντοχή τους σε πυρκαγιά διάρκειας τουλάχιστον δύο ωρών.

7. **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΥΓΡΑΕΡΙΩΝ**

7.1 **ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΥΓΡΑΕΡΙΩΝ**

Οι Μονάδες Παραγωγής και Επεξεργασίας των υγραερίων ακολουθούν όλους τους κανόνες σωστού σχεδιασμού, ανάπτυξης, κατασκευής και λειτουργίας όπως αντίστοιχα περιγράφονται στο κεφάλαιο για τις Μονάδες Παραγωγής. Επίσης στο ίδιο κεφάλαιο καλύπτονται όλες οι λεπτομέρειες ασφάλειας σχετικά με τον τύπο και το είδος του εξοπλισμού και τις ασφαλείς αποστάσεις από τον υπόλοιπο εξοπλισμό και τις εγκαταστάσεις.

7.2 **ΑΝΤΛΙΕΣ**

Ο υπολογισμός, τα υλικά και η κατασκευή των αντλιών πρέπει να είναι κατάλληλα για το είδος του υγραερίου που θα διακινηθεί και να υπολογίζονται για τη μέγιστη πίεση κατάθλιψης που θα υποστούν κατά τη λειτουργία. Οι αντλίες θετικής εκτόπισης πρέπει να έχουν παρακαμπτήριο κλάδο (διάταξη BY PASS) ή άλλη προστασία έναντι υπερπίεσης, που να εκτονώνεται στην αναρρόφηση της αντλίας ή σε άλλη ασφαλή θέση (π.χ. στην αέρια φάση της δεξαμενής).

7.3 **ΣΥΜΠΙΕΣΤΕΣ**

Ο υπολογισμός, τα υλικά και η κατασκευή των συμπιεστών πρέπει να είναι κατάλληλα για το είδος του υγραερίου που θα διακινηθεί, και να υπολογίζονται στη μέγιστη πίεση κατάθλιψης κατά τη λειτουργία. Οι συμπιεστές θετικής εκτόπισης πρέπει να εξοπλίζονται με ανακουφιστικές διατάξεις πίεσης που θα εκτονώνονται στην αναρρόφηση του συμπιεστή ή άλλη ασφαλή θέση.

7.4 **ΜΕΤΡΗΤΕΣ**

Ο υπολογισμός, τα υλικά και η κατασκευή των μετρητών πρέπει να είναι κατάλληλα για το είδος του υγραερίου που θα διακινηθεί.

7.5 **ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ (ΜΕΤΑΓΓΙΣΗΣ)**

Τα συστήματα διακίνησης πρέπει να υπολογίζονται έτσι, ώστε να αποφεύγεται ο κίνδυνος μεταφοράς, από λάθος χειρισμό, υγραερίου υψηλότερης τάσης κορεσμένων ατμών σε εξοπλισμό που είναι υπολογισμένος για χαμηλότερη πίεση. Σε σωληνώσεις όπου έχουν συνδεθεί ελαστικοί σωλήνες ή σύνδεσμοι από ελαστικό σωλήνα πρέπει να εγκαθίστανται βάνες διακοπής υπερβολικής ροής, αυτόματες ή τηλεχειριζόμενες, ώστε να αποφεύγεται η διαφυγή υγραερίου σε περίπτωση αστοχίας του ελαστικού σωλήνα ή της σύνδεσης.

Σε περίπτωση διακίνησης μεταξύ εγκατάστασης αποθήκευσης και πλοίου ή εξωτερικής σωληνογραμμής:

- Πρέπει να προβλέπονται διατάξεις ταχείας διακοπής της ροής, σε ασφαλή απόσταση από τις δεξαμενές που γεμίζονται ή αδειάζονται.
- Πρέπει να χρησιμοποιούνται αυτόματες διατάξεις προειδοποίησης για να υποδείξουν την προσέγγιση της μέγιστης επιτρεπόμενης στάθμης πλήρωσης και αυτόματες βάνες διακοπής η παρόμοιες συσκευές για να αποφευχθεί η υπερπλήρωση.

7.6 **ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ/ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΩΝ**

Οι αντλίες, οι συμπιεστές και οι μετρητές πρέπει να προστατεύονται έναντι τυχαίας ζημίας με κατάλληλη τοποθέτηση και προστασία με κατάλληλα συστήματα καταιωνισμού.

7.7 **ΕΞΑΕΡΩΤΕΣ (ΕΚΤΟΣ ΜΟΝΑΔΩΝ)**

7.7.1 **Γενικά**

Οι εξαερωτές μπορούν να θερμαίνονται με ατμό χαμηλής πίεσης, θερμό νερό, ηλεκτρική ενέργεια ή να είναι άμεσης θέρμανσης με καύση αερίου. Πρέπει να είναι επαρκούς δυναμικότητας, ώστε να παρέχουν την αναγκαία λανθάνουσα θερμότητα εξαερίωσης για την μετατροπή της υγρής φάσης σε αέρια με τον μέγιστο ρυθμό απόληψης που απαιτείται απο την εγκατάσταση.

Για την αποφυγή συγκέντρωσης συμπυκνωμάτων στη γραμμή εκτόνωσης της αέριας φάσης του υγραερίου πιθανόν να απαιτείται μόνωση ή και θέρμανση της γραμμής, καθώς και η ύπαρξη θυλάκων συμπυκνωμάτων ικανών να δεχθούν την ποσότητα που ενδεχόμενα συμπυκνώνεται κατά την παύση λειτουργίας της εγκατάστασης. Σε περίπτωση χρήσης εξαερωτών θερμαινομένων με θερμό νερό, πρέπει να προστίθεται αντιπηκτικό στο νερό για να αποφεύγεται το πάγωμα.

Τα συστήματα εξαερωτών πρέπει να εξοπλίζονται με μέσα ασφαλούς απομάκρυνσης των βαρέων προιόντων που ενδεχόμενα θα συγκεντρωθούν στην πλευρά του υγραερίου του συστήματος. Το σημείο εκτόνωσης δεν πρέπει να είναι κατ'ευθείαν από κάτω από τον εξαερωτή.

Ηλεκτρικές αντιστάσεις ή σερπαντίνες θέρμανσης δεν πρέπει να εγκαθίστανται μέσα σε δεξαμενή για να λειτουργεί σαν εξαερωτής.

Ανάμεσα στη δεξαμενή και στον εξαερωτή πρέπει να τοποθετούνται βάνες για να διακόψουν την σύνδεση υγρής και/ή αέριας φάσης.

Οι ελάχιστες αποστάσεις των εξαερωτών από στοιχεία της εγκατάστασης δίνονται στον πίνακα 4.

Δεν πρέπει να εγκαθίστανται εξαερωτές σε κτίριο, εκτός εάν το κτίριο χρησιμοποιείται αποκλειστικά για παραγωγη ή διανομή υγραερίου. Τα κτίρια αυτά πρέπει να κατασκευάζονται από άκαυστα υλικά και να αερίζονται καλά πλησίον του δαπέδου και της οροφής.

Πρέπει να λαμβάνεται ειδική μέριμνα στον υπολογισμό και τη θέση των εξαερωτών απευθείας καύσης για να ελαχιστοποιούνται τα επακόλουθα από οποιαδήποτε αστοχία.

Π Ι Ν Α Κ Α Σ 4

ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΕΞΑΕΡΩΤΩΝ ΑΠΟ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Α. **ΕΞΑΕΡΩΤΕΣ ΕΜΜΕΣΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΑΝΤΙΕΚΡΗΚΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ ΑΠΟ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ**

Χωρητικότητα δεξαμενής (m^3)	Απόσταση (m)
Σφαιρικές δεξαμενές μέχρι και 500 m^3	0,5 d (d: η διάμετρος της δεξαμενής)
Σφαιρικές δεξαμενές πάνω από 500 m^3	1d
Κυλινδρικές δεξαμενές μέχρι και 70 m^3	1m
Κυλινδρικές δεξαμενές πάνω από 70 m^3	2m

Β. **ΕΞΑΕΡΩΤΕΣ ΑΜΕΣΗΣ ΚΑΥΣΗΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΜΗ ΑΝΤΙΕΚΡΗΚΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ ΑΠΟ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ**

Χωρητικότητα δεξαμενής (m^3)		Απόσταση (m)
	έως και 2,5	10
πάνω από 2,5	έως και 9	15
πάνω από 9	έως και 120	30
πάνω από 120	έως και 300	45
πάνω από 300		60

Γ. **ΕΞΑΕΡΩΤΕΣ (ΕΚΤΟΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ) ΑΠΟ ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ Ή ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ, ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ, ΣΥΝΕΡΓΕΙΑ, ΑΠΟΘΗΚΕΣ, ΚΤΙΡΙΑ ΓΡΑΦΕΙΩΝ, ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥΣ ΔΡΟΜΟΥΣ ΜΕ ΠΥΚΝΗ ΜΗ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ, ΟΡΙΑ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ ΚΑΙ ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΑΥΣΗΣ**

Δυναμικότητα εξαερωτού (Kg/h)	Απόσταση (m)
μέχρι και 50	10
πάνω από 50 μέχρι και 200	15
πάνω από 200	30

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Οι αποστάσεις των παραγράφων Β και Γ του παραπάνω πίνακα μπορούν να μειωθούν με την παρεμβολή τοίχου όπως αναφέρεται στην παράγραφο 3.2 για τις αποστάσεις ασφαλείας.

7.7.2 **Κατασκευή**

Οι εξαερωτές πρέπει να υπολογίζονται, κατασκευάζονται και δοκιμάζονται σύμφωνα με αναγνωρισμένο Κανονισμό δοχείων υπό πίεση.

Κάθε εξαερωτής πρέπει να φέρει σήμανση που θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Τον κανονισμό δοχείων υπό πίεση βάσει του οποίου έχει κατασκευασθεί
- Το όνομα του κατασκευαστή και τον αριθμό κατασκευής
- Τη μέγιστη πίεση και θερμοκρασία λειτουργίας
- Τη δυναμικότητα εξαέρωσης σε KG/H
- Το έτος κατασκευής

7.7.3 **Ανακούφιση της πίεσης**

Οι εξαερωτές πρέπει να εξοπλίζονται με ανακουφιστική βαλβίδα (ή βαλβίδες) σύμφωνα με όσα προβλέπονται στον Κανονισμό βάσει του οποίου κατασκευάζονται.

Η δυναμικότητα πλήρους ροής των ανακουφιστικών βαλβίδων πρέπει να είναι επαρκής για να προστατεύσει τον εξαερωτή έναντι συνθηκών υπερθέρμανσης.

7.7.4 **Έλεγχος Υγρής Φάσης**

Οι εξαερωτές πρέπει να φέρουν κατάλληλες αυτόματες διατάξεις για να εμποδίζεται η είσοδος υγρού υγραερίου από τον εξαερωτή στη σωλήνωση εκτόνωσης της αέριας φάσης σε οποιαδήποτε κατάσταση λειτουργίας.

Ο έλεγχος στάθμης υγρού, εάν υπάρχει, μπορεί να είναι σε ενιαία κατασκευή με τον εξαερωτή ή να προσαρμόζεται αμέσως σε αυτόν.

7.7.5 **Έλεγχος Παρεχόμενης θερμότητας**

Η παρεχόμενη θερμότητα στον εξαερωτή πρέπει να ελέγχεται κατάλληλα ώστε να αποφεύγεται η άνοδος της πίεσης του εξαερωτή στο σημείο έναρξης εκτόνωσης της ανακουφιστικής βαλβίδας (ή των βαλβίδων). Σε εξαερωτές απευθείας καύσης και ηλεκτρικά θερμαινόμενους πρέπει να προσαρμόζεται αυτόματος έλεγχος για να αποφεύγεται η υπερθέρμανση του εξοπλισμού. Οι εξαερωτές απευθείας καύσης πρέπει επίσης να φέρουν κατάλληλες συσκευές σβησίματος της φλόγας.

7.7.6 **Συντήρηση**

Οι εξαερωτές πρέπει να ελέγχονται σε τακτά χρονικά διαστήματα.

8. **ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΠΕΡΙΟΧΩΝ (ΖΩΝΕΣ)**

Οι περιοχές ταξινομούνται σύμφωνα με την πιθανότητα να παρουσιαστεί εύφλεκτη συγκέντρωση αέριας φάσης (ή ατμών) υγραερίου. Οι επικίνδυνες περιοχές (ζώνες) ορίζονται στο κεφάλαιο "ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ"

13. ΑΣΦΑΛΤΟΙ - ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ

1. **ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ - ΠΑΡΑΓΩΓΗ**

Η κλασματική απόσταξη του Αργού Πετρελαίου σε ατμοσφαιρική πίεση παρέχει όλη τη σειρά των βασικών προϊόντων του πετρελαίου που παράγονται σε μία Βιομηχανία Πετρελαίου (Διυλιστήρια). Το παραμένον σε υγρή κατάσταση υπόλειμμα της απόσταξης, ένα βαρύ μαύρο πυκνόρευστο υγρό (Reduce Crude), υποβάλλεται σε περαιτέρω απόσταξη υπό κενό όπου διαχωρίζεται και παράγονται τα προϊόντα:

- **'Ασφαλτος** : Βαρύ μαύρο προϊόν με υψηλό σημ. ανάφλεξης
- **Κηρώδες απόσταγμα** (V.G.O.): Ελαφρότερο φαιοκίτρινο κηρώδες προϊόν με επίσης υψηλό σημ. ανάφλεξης

Η άσφαλτος σχετικά εύκολα αποκτά τις κατάλληλες προδιαγραφές και αποθηκεύεται προς διάθεση, ενώ το κηρώδες απόσταγμα με περαιτέρω επεξεργασία σε κατάλληλες Μονάδες Παραγωγής, με εκχύλιση και υδρογόνωση παρέχει τα λιπαντικά έλαια και τα γράσα.

2. **ΑΣΦΑΛΤΟΣ**

2.1 **ΓΕΝΙΚΑ**

Οι συχνότητες ανάφλεξης στις δεξαμενές ή τα βυτία ασφάλτου υπολογίζονται ότι είναι διπλάσιες από τις αντίστοιχες αναφλέξεις βενζίνης. Για το λόγο αυτό θεωρείται σκόπιμο να γνωρίζουμε τις βασικές αρχές ασφάλειας για την αποθήκευση και διακίνηση της ασφάλτου.

Βασικά οι πλέον χρησιμοποιούμενοι τύποι ασφάλτου στο εμπόριο είναι τρείς (3)

α. **Η άσφαλτος 40 - 50 που είναι αρκετά σκληρή**

β. **Η άσφαλτος 80 - 100 που ειναι πιο μαλακή**

γ. **Η άσφαλτος 180 - 220 που ειναι πολύ μαλακή**

Οι αρχές λειτουργίας για παραγωγή και επεξεργασία της ασφάλτου δεν θα απασχολήσουν το κεφάλαιο των προδιαγραφών.

2.2 **ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ**

Για τον δεξαμενισμό της ασφάλτου πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι παρακάτω προϋποθέσεις:
Η αποθήκευση γίνεται σε δεξαμενές κωνικής οροφής κατά κανόνα θερμικά μονωμένες και με συνεχές σύστημα εσωτερικής θέρμανσης με ατμό χωρίς συνδέσεις ή καυστήρα.

- Θερμοκρασία αποθήκευσης 110 - 195° C
- Τέλεια απομόνωση από ενδεχόμενη εισαγωγή ατμού ή ελαφρότερων υδρογονανθράκων
- Οι γραμμές μεταφοράς πρέπει να έχουν ατμό συνοδείας ή άλλο εγκεκριμένο σύστημα θέρμανσης.
- Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται η αποθήκευση ή η θέρμανση της ασφάλτου σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες των 220° C. Υπάρχει περίπτωση αποβολής εύφλεκτων αερίων που εύκολα στις υψηλές θερμοκρασίες αναφλέγονται ή αυταναφλέγονται.
- Οι δεξαμενές ασφάλτου γενικά αντιμετωπίζονται όμοια όπως οι κωνικές δεξαμενές με προϊόντα Κλάσης III (2).
- Γενικά οι αναφλέξεις στις δεξαμενές ασφάλτου συνοδεύονται από έκρηξη και εκτίναξη της οροφής.
- Δεξαμενές ασφάλτου απαγορεύεται να έχουν σύστημα αφρού με αφροκεφαλές και αφρογεννήτριες. Η επαφή θερμής ασφάλτου με το γυαλί της αφροκεφαλής δημιουργεί καταλυτική ανάφλεξη.
- Η στάθμη της ασφάλτου δεν επιτρέπεται να κατεβεί ώστε να αποκαλυφθούν οι σερπαντίνες θέρμανσης ή το κάλυμμα του καυστήρα θέρμανσης
- Δεξαμενές ασφάλτου με θερμοκρασίες αποθήκευσης άνω των 230° C απαιτούν σύστημα κατάκλυσης αδρανούς αερίου (αζώτου).

2.3. **ΓΕΜΙΣΤΗΡΙΑ ΑΣΦΑΛΤΟΥ**

Τα γεμιστήρια της ασφάλτου προορίζονται για την πλήρωση βυτιοφόρων ή βαρελιών.

Η θερμοκρασία εκροής από τα σπαστά επιμήκη ακροσωλήνια πρέπει να είναι αρκετά υψηλή και να διατηρείται με ατμό συνοδείας σε θερμοκρασία που να

μην δημιουργεί αποφράξεις στο σύστημα. Ιδιαίτερη φροντίδα απαιτείται για τις ενδεχόμενες εκτινάξεις ασφάλτου που μπορεί να προκαλέσουν σοβαρά εγκαύματα στους χειριστές ειδικά κατά το χρόνο της φόρτωσης και μεταφοράς.

Φαινόμενα στατικού ηλεκτρισμού δεν έχουν παρατηρηθεί στα αιωρήματα της ασφάλτου και τα βυτία ή δοχεία που γεμίζονται.

2.4 **ΒΥΤΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΣΦΑΛΤΟΥ**

Τα βυτία μεταφοράς ασφάλτου συνήθως επί αμαξώματος αυτοκινήτου ή επί ρυμουλκούμενου τροχήλατου οχήματος είναι θερμικά μονωμένα και ενδέχεται να έχουν τοπικό σύστημα θέρμανσης με καυστήρα, όταν πρόκειται για μεταφορές σε μεγάλες αποστάσεις.

Ο χώρος του βυτίου πρέπει να είναι τελείως ελεύθερος από νερό και άλλους υδρογονάνθρακες προκειμένου να δεχτεί την υπέρθερμη άσφαλτο.

Η παρουσία νερού προκαλεί το φαινόμενο του αφρισμού με πιθανότητα σοβαρού ατυχήματος.

Ειδικότερα πρέπει να γνωρίζουμε:

- **Απαγορεύεται η προώθηση ή η εκφύσηση των γραμμών και των δοχείων με αέρα αλλά μόνο με αδρανές αέριο.**
- **Κατά την πλήρωση των βυτιοφόρων απαιτούνται χαμηλές αρχικές ταχύτητες πλήρωσης ειδικά όταν η άσφαλτος είναι πολύ υψηλής θερμοκρασίας.**
- **Η προστασία του συστήματος του καυστήρα θέρμανσης από ενδεχόμενη ανάφλεξη καλύπτεται από πυροσβεστήρα σκόνης.**

3. **ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ**

3.1 **ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΛΙΠΑΝΤΙΚΩΝ**

Οι μονάδες παραγωγής λιπαντικών χρησιμοποιούν σαν πρώτη ύλη το υπόλειμμα (Residue) της ατμοσφαιρικής απόσταξης του αργού.

Το υπόλειμμα της ατμοσφαιρικής απόσταξης τροφοδοτεί τη μονάδα αποστάξεως υπό κενό, όπου με ρύθμιση των συνθηκών λειτουργίας παράγονται τα βασικά λιπαντικά.

Τα βασικά λιπαντικά με τη σειρά τους υφίστανται διεργασία απομάκρυνσης αρωματικών ενώσεων (εκχύλιση με N-Μεθυλοπυρολιδόνη ή Φουρφουράλδη) για βελτίωση του δείκτη ιξώδους των (Viscosity index), αποκήρωση (κατεργασία με μίγμα διαλυτών Μεθυλοαιθυλοκετόνη + Τολουόλιο) για βελτίωση του σημείου ροής των και τέλος υδρογόνωση για βελτίωση και σταθεροποίηση του χρώματός των.

Η περαιτέρω διεργασία αφορά ανάμειξη των παραχθέντων λιπαντικών με πρόσθετα έτσι ώστε να λάβουν την τελική μορφή τους για διάθεσή τους στην αγορά.

3.2 **ΚΙΝΔΥΝΟΙ – ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΕΣ ΟΥΣΙΕΣ**

Ο εξοπλισμός των μονάδων παραγωγής λιπαντικών είναι παρόμοιος με τον εξοπλισμό των υπολοίπων μονάδων που υπάρχουν σ' ένα Διυλιστήριο (Αποστακτικές στήλες, φούρνοι, εναλλάκτες, δοχεία, αντλίες κ.λπ.). Κατά συνέπεια και εφόσον οι συνθήκες λειτουργίας είναι παρόμοιες, οι κίνδυνοι και η αντιμετώπισή τους στον εξοπλισμό των μονάδων παραγωγής λιπαντικών είναι αντίστοιχοι με αυτούς των μονάδων παραγωγής και διακινήσεως καυσίμων.

Εκτός από τα λιπαντικά που από πλευράς ευφλεκτότητας σε συνθήκες περιβάλλοντος κατατάσσονται στην κατηγορία των αταξινόμητων υγρών (σημ. ανάφλεξης >100°C), υπάρχουν και επικίνδυνες ουσίες από πλευράς αναφλεξιμότητας:

- **ΜΕΚ (Μεθυλοαιθυλοκετόνη)**
- **Τολουόλιο**

Αυτές κατατάσσονται στην κατηγορία Ι (σημ. ανάφλεξης <21° C) ενώ η Ν - Μεθυλοπυρολιδόνη (N M P), κατατάσσεται στην κατηγορία ΙΙΙ (σημ. ανάφλεξης μεταξύ 55° C και 100° C- περίπου 90° C).

Από πλευράς τοξικών ουσιών, υπάρχει παρουσία υδροθείου (H_2S) που παράγεται κατά τη διαδικασία υδρογονώσεως.

14. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Το κεφάλαιο αυτό θα ασχοληθεί με τις προδιαγραφές που πρέπει να εφαρμοσθούν για τις περιπτώσεις που ηλεκτρολογικός εξοπλισμός και καλωδιακές συνδέσεις πρέπει να τοποθετηθούν και να λειτουργήσουν σε περιοχές με εγκαταστάσεις υψηλού κινδύνου και ειδικότερα σε περιοχές που υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης πυρκαγιάς ή έκρηξης από ενδεχόμενες παρουσίες εύφλεκτων υγρών, εκρηκτικών αερίων και άλλων επικίνδυνων ουσιών.

2. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΠΕΡΙΟΧΩΝ - ΘΕΩΡΙΑ

Ο διαχωρισμός των περιοχών από πλευράς κινδύνων που θα προέλθουν από την παρουσία ηλεκτρολογικού εξοπλισμού χωρίζεται σε τρείς κλάσεις. Από αυτές η κλάση I χωρίζεται σε τρείς ζώνες και οι κλάσεις II και III σε δύο ζώνες.

Δηλαδή:

Η κλάση I (εύφλεκτα υγρά ή αέρια) έχει τις Ζώνες 0, 1, 2. Οι κλάσεις II και III έχουν μόνο τις Ζώνες 1 και 2.

Αναλυτικά έχουμε:

Κλάση I Ζώνη 0

Εκεί όπου το αναφλέξιμο ή εκρηκτικό αέριο/υγρό μίγμα υπάρχει σε μόνιμη βάση. Σαν ζώνη 0 θεωρείται η πηγή της εκροής/διαφυγής, η υπερκείμενη αέριος φάση δεξαμενών ή δοχείων με υδρογονάνθρακες κ.λπ. Η κλάση I Ζώνη 0 πάντοτε συμπεριλαμβάνεται στα όρια της κλάσης I Ζώνη 1.

Κλάση I Ζώνη 1

Εκεί όπου εκρηκτικά αέρια και αναφλέξιμα υγρά μπορεί να υπάρξουν ή να διαφύγουν υπό κανονικές λειτουργικές συνθήκες.

Η πιθανότητα ύπαρξης επικίνδυνης ατμόσφαιρας εκτιμάται ότι μπορεί να συμβεί με συχνότητα μιας ώρας σε χρονικό διάστημα 10.000 ωρών.

Κλάση I Ζώνη 2

Εκεί όπου εκρηκτικά αέρια και αναφλέξιμα υγρά διακινούνται, χρησιμοποιούνται, επεξεργάζονται κ.λπ. σε κλειστά συστήματα και υπάρχει περίπτωση διαφυγής ή δημιουργίας εκρηκτικού μίγματος μόνο σε ρήξη ή λειτουργική ανωμαλία.

Η πιθανότητα ύπαρξης επικίνδυνης ατμόσφαιρας εκτιμάται ότι μπορεί να συμβεί με συχνότητα μικρότερης της μιας ώρας ανά 10.000 ώρες και μεγαλύτερης της μιας ώρας ανά 1.000.000 ώρες.

Κάθε κλειστός χώρος που περιλαμβάνεται στον ευρύτερο χώρο της Κλάσης I Ζώνη 2 (π.χ. σκεπαστό φρεάτιο, υπόγειο κ.λπ.) από πλευράς ταξινόμησης θεωρείται Κλάση I Ζώνη 1.

Κλάση II Ζώνη 1

Εκεί όπου η παρουσία αναφλέξιμης σκόνης υπάρχει συνεχώς υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας και οι διαφυγές τέτοιων αιωρημάτων προβλέπονται σε ομαλή λειτουργία.

Κλάση II Ζώνη 2

Εκεί όπου η παρουσία αναφλέξιμης σκόνης δεν υπάρχει υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας ή υπάρχει σε περιορισμένη μη αναφλέξιμη αναλογία, αλλά ενδέχεται να υπάρξει περίπτωση διαφυγής και σχηματισμού εκρηκτικού μίγματος σε περίπτωση λειτουργικής ανωμαλίας.

Κλάση III Ζώνη 1

Εκεί όπου υπάρχουν νήματα και αιωρούμενα νηματίδια και τα οποία εύκολα αναφλέγονται κατά το χειρισμό ή τη λειτουργία (π.χ. ρεγιόν, βαμβάκι, συνθετικές ίνες κ.λπ.).

Κλάση III Ζώνη 2

Εκεί όπου συνήθως αποθηκεύονται τα κύρια προιόντα που παρέχουν τα αιωρήματα της Κλάσης III Ζώνη 1.

Αταξινόμητη περιοχή

Εκεί όπου δεν αναμένεται παρουσία επικίνδυνης ατμόσφαιρας, ώστε να απαιτούνται ιδιαίτερες προφυλάξεις για τις κατασκευές και τη χρήση ηλεκτρολογικού εξοπλισμού.

Τα χαρακτηριστικά των διαφόρων μιγμάτων ατμοσφαιρών από επικίνδυνα αέρια, ατμούς, ή σκόνες εξαρτώνται από τον τύπο του επικίνδυνου υλικού. Γι'αυτό το λόγο είναι απαραίτητο ο εξοπλισμός που εγκαθίστανται να είναι κατάλληλος όχι μόνο για την κλάση της περιοχής αλλά και για το συγκεκριμένο αέριο, ατμό ή τύπο σκόνης που συναντιέται στην περιοχή. 'Ετσι λοιπόν οι διάφορες ατμόσφαιρες υποδιαιρούνται σε ομάδες: Σύμφωνα με το NEC (Διεθνείς Ηλεκτρ. Κώδικες).

Ομάδα Α: Ατμόσφαιρα που περιέχει ασετυλίνη.

Ομάδα B: Ατμόσφαιρα που περιέχει υδρογόνο ή αέρια/ατμούς που έχουν τον ίδιο βαθμό κινδύνου με το υδρογόνο π.χ. αέριο πόλης.

Ομάδα C: Ατμόσφαιρα που περιέχει αιθυλένιο ή ατμούς παραγώγων αιθυλενίου/αιθέρος ή ελαφρών κυκλικών ενώσεων.

Ομάδα D: Ατμόσφαιρα που περιέχει βενζίνη, εξάνιο, νάφθα, βενζόλιο, βουτάνιο, προπάνιο, αλκοόλες, ακετόνη, ατμούς διαλυτών ή φυσικό αέριο.

Ομαδα E: Ατμόσφαιρα που περιέχει σκόνες μετάλλων συμπεριλαμβανομένων αλουμινίου, μαγνησίου και άλλων κραμάτων καθώς και άλλων μετάλλων που παρουσιάζουν επικίνδυνες ιδιότητες.

Ομάδα F: Ατμόσφαιρα που περιέχει κάρβουνο ή ανθρακούχο σκόνη.

Ομάδα G: Ατμόσφαιρα που περιέχει αλεύρι, άμυλο ή σκόνη από κόκους (π.χ. σιταριού κ.λπ.).

Στα Διυλιστήρια και στις Μονάδες Βιομηχανίας Πετρελαίου συνήθως συναντιούνται η Κλάση Ι Ζώνη 0, Κλάση Ι Ζώνη 1, Κλάση Ι Ζώνη 2 και οι ομάδες B, C, D. 'Ετσι λοιπόν όταν προδιαγράφεται κάποιος ηλεκτρολογικός εξοπλισμός θα πρέπει να αναφέρεται σε ποιά κλάση και ζώνη θα εγκατασταθεί και ποιά είναι η ομάδα (ατμόσφαιρα) που συναντάται γύρω από τον υπό εγκατάσταση εξοπλισμό.

Για εξοπλισμό που είναι δυνατό να προκαλέσει σπινθηρισμό κατά την διάρκεια κανονικής λειτουργίας τότε:

α. **Κλάση Ι Ζώνη 0** Δεν επιτρέπεται η εγκατάσταση, τοποθέτηση και λειτουργία ηλεκτρικού ή άλλου επικίνδυνου εξοπλισμού ανεξάρτητα του τύπου αυτού και του υψηλού βαθμού ασφάλειας προς λειτουργία.

β. **Κλάση Ι Ζώνη 1 Ομάδα B,C,D** ο εξοπλισμός θα πρέπει ένα είναι αντιεκρηκτικού τύπου (explosion proof) ή ο εξοπλισμός να είναι χαμηλής τάσης (intrinsically safe) κατάλληλος για την ομάδα (ατμόσφαιρα).

γ. **Κλάση Ι Ζώνη 2 Ομάδα B,C,D**

1. ο εξοπλισμός θα πρέπει να είναι ίδιος με αυτόν που αναφέρεται παραπάνω για Ζώνη Ι ή
2. ο εξοπλισμός που είναι δυνατό να προκαλέσει σπινθηρισμό να είναι εμβαπτισμένος σε λάδι (oil immersed) ή
3. ο εξοπλισμός να είναι ερμητικώς κλειστός με περίβλημα που προσφέρει κατάλληλη μηχανική προστασία.

Σημειώνεται ότι για εξοπλισμό που εγκαθίστανται σε κλάση Ι Ζώνη 1 ή και Ζώνη 2 Ομάδα B,C,D και ο εξοπλισμός που ικανοποιεί τις παραπάνω αναφερόμενες απαιτήσεις δεν είναι δυνατόν να ανευρεθεί, τότε είναι δυνατόν μετά από σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντος Μηχανικού να εγκατασταθεί εξοπλισμός που τελεί υπό θετική πίεση (pressurised).

Τέλος σημειώνεται ότι σε περιοχές που χαρακτηρίζονται Κλάση Ι Ζώνη 2 οι κινητήρες χωρίς επαφές δεν χρειάζεται να είναι αντιεκρηκτικού τύπου. Συγκεκριμένα επιτρέπεται η χρήση μη αντιεκρηκτικού τύπου επαγωγικών κινητήρων τύπου βραχυκυκλωμένου δρομέα (squirrel cage) καθώς και σύγχρονων κινητήρων χωρίς ψύκτρες με περίβλημα ερμητικά κλεισμένο. 'Οσον αφορά τον υπόλοιπο ηλεκτρολογικό εξοπλισμό θα πρέπει να είναι αντιεκρηκτικού τύπου όταν η περιοχή που τοποθετείται έχει χαρακτηρισθεί σαν Κλάση Ι Ζώνη 1 ή Ζώνη 2.

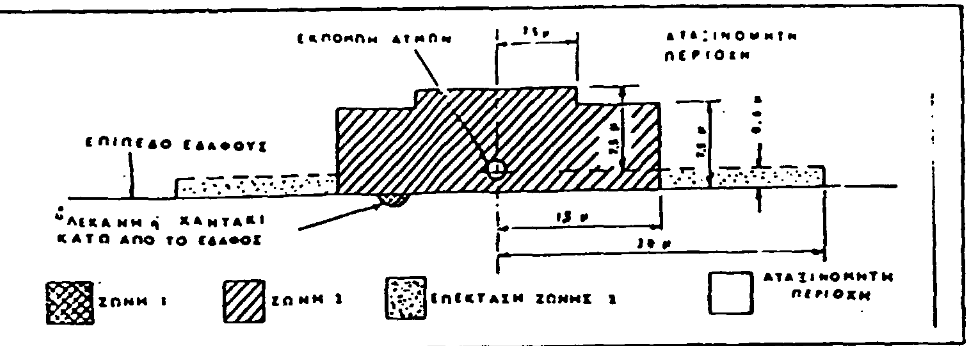
Στα σχήματα από 1 μέχρι 14 που ακολουθούν φαίνεται η ταξινόμηση των περιοχών σε ζώνες για περιπτώσεις που συνήθως συναντώνται στα Διυλιστήρια ανάλογα με τη θέση του σημείου εκπομπής ατμών.

Σημειώνεται ότι η ταξινόμηση των περιοχών σε Ζώνες στα σχήματα που ακολουθούν έχει βασισθεί στον κώδικα NEC της Β. Αμερικής. Η αντιστοιχία του κώδικα NEC και των Ευρωπαικών κωδίκων IEC / CENELEC είναι η παρακάτω:

Ζώνη 0 και Ζώνη 1 κατά IEC / CENELEC αντιστοιχούν με Ζώνη Ι κατά NEC. Ζώνη 2 κατά IEC / CENELEC αντιστοιχεί με ζώνη 2 κατά NEC.

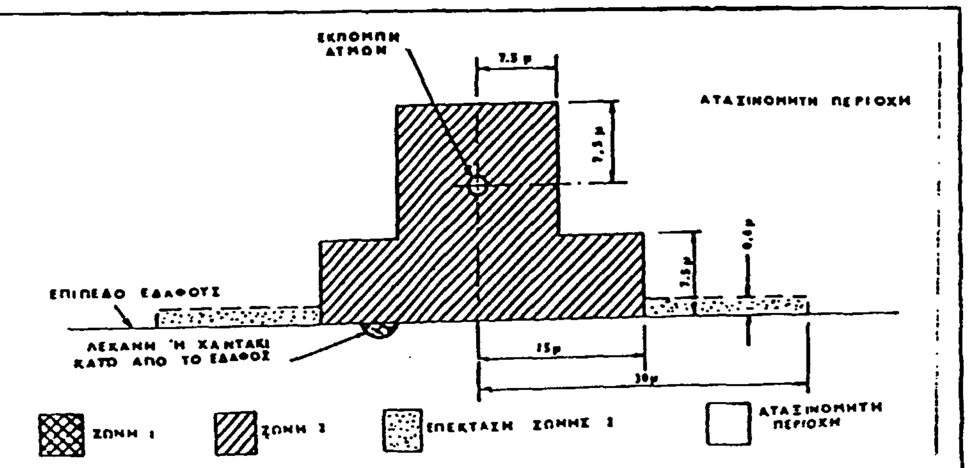
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΣΕ ΖΩΝΕΣ



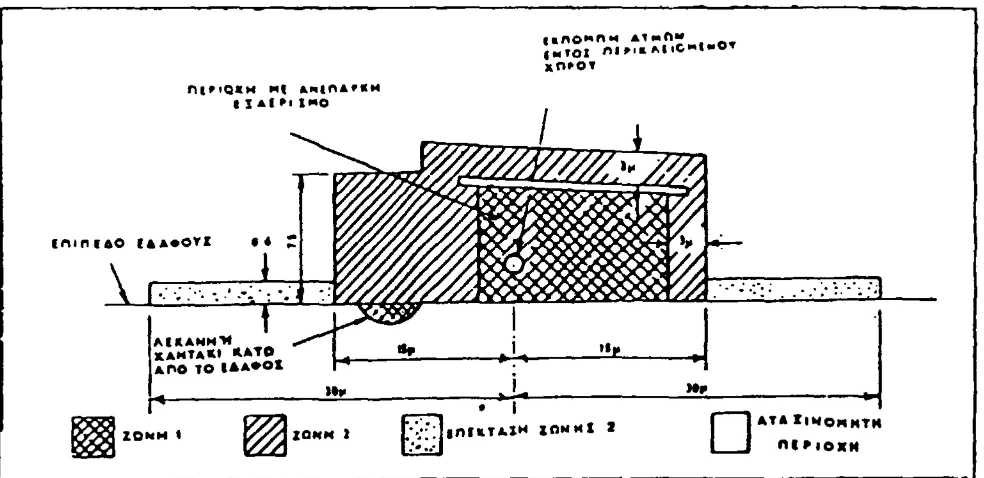
ΣΥΝΙΣΤΑΤΑΙ ΟΤΑΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΓΑΛΗΣ ΔΙΑΡΡΟΗΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ Η ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΤΗΣ ΖΩΝΗΣ 2

ΣΧ.1 ΕΠΑΡΚΩΣ ΕΞΑΕΡΙΖΟΜΕΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ (ΕΚΠΟΜΠΗ ΑΤΜΩΝ ΚΟΝΤΑ ΣΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΔΑΦΟΥΣ)



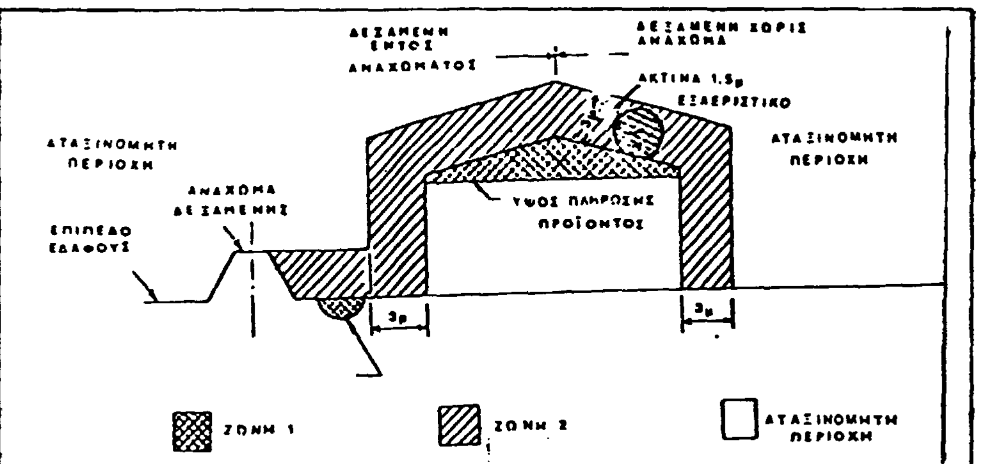
ΣΥΝΙΣΤΑΤΑΙ ΟΤΑΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΓΑΛΗΣ ΔΙΑΡΡΟΗΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ Η ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΤΗΣ ΖΩΝΗΣ 2

ΣΧ.2 ΕΠΑΡΚΩΣ ΕΞΑΕΡΙΖΟΜΕΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ (ΕΚΠΟΜΠΗ ΑΤΜΩΝ ΠΑΝΩ ΑΠΟ ΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΔΑΦΟΥΣ)



ΣΥΝΙΣΤΑΤΑΙ ΟΤΑΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΓΑΛΗΣ ΔΙΑΡΡΟΗΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ Η ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΤΗΣ ΖΩΝΗΣ 2

ΣΧ.3 ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΜΕ ΑΝΕΠΑΡΚΗ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟ



ΣΗΜ. ΓΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΠΛΩΤΗΣ ΟΡΟΦΗΣ, Ο ΧΩΡΟΣ ΠΑΝΩ ΑΠΟ ΤΗΝ ΟΡΟΦΗ ΤΗΝ ΑΚΡΗ ΤΟΥ ΚΕΛΥΦΟΥΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΖΕΤΑΙ ΣΑΝ ΖΩΝΗ 1

ΣΧ. 4 ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ

ΑΤΑΞΙΝΟΜΗΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

ΤΟΙΧΟΣ

ΕΚΠΟΜΠΗ ΑΤΜΩΝ

ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΔΑΦΟΥΣ

ΜΕΓΙΣΤΟ 4,5μ Η ΣΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

ΖΩΝΗ 2

ΑΤΑΞΙΝΟΜΗΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

ΣΧ.5 ΚΟΥΒΟΥΚΛΙΟ ΣΥΜΠΙΕΣΤΗ ΕΠΑΡΚΩΣ ΕΞΑΕΡΙΖΟΜΕΝΟ ΓΙΑ ΑΤΜΟΥΣ ΕΛΑΦΡΥΤΕΡΟΥΣ ΤΟΥ ΑΕΡΑ

Αταξινόμητη περιοχή

Περιοχή με ανεπαρκή εξαερισμό

Εκπομπή ατμών

Επίπεδο εδάφους

Ζώνη 1

Ζώνη 2

Αταξινόμητη περιοχή

ΣΧ.6 ΚΟΥΒΟΥΚΛΙΟ ΣΥΜΠΙΕΣΤΗ ΜΕ ΑΝΕΠΑΡΚΗ ΑΕΡΙΣΜΟ ΓΙΑ ΑΤΜΟΥΣ ΕΛΑΦΡΥΤΕΡΟΥΣ ΤΟΥ ΑΕΡΑ

Εκπομπή ατμών

Επίπεδο εδάφους

Όλες οι αποστάσεις σε μέτρα

Ζώνη 1

Ζώνη 2

Αταξινόμητη περιοχή

ΣΧ.7 ΕΠΑΡΚΩΣ ΕΞΑΕΡΙΖΟΜΕΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΓΙΑ ΑΤΜΟΥΣ ΕΛΑΦΡΥΤΕΡΟΥΣ ΤΟΥ ΑΕΡΑ

Επίπεδο εδάφους

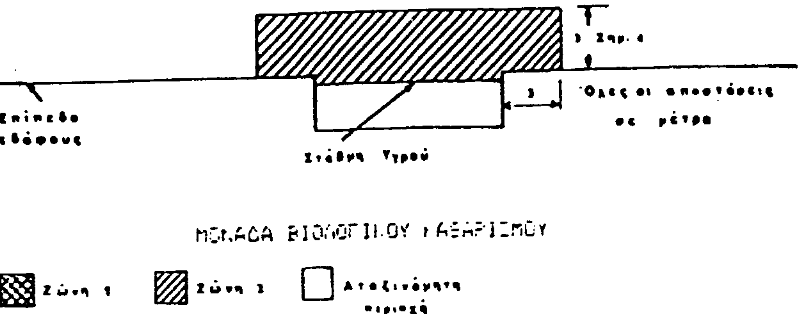
Στάθμη Υγρού

ΑΡΧΙΚΟΣ/ΤΕΛΙΚΟΣ ΕΛΑΙΟΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΣ (ΣΗΜ.3)

Επίπεδο εδάφους

Στάθμη Υγρού

ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΙΠΛΕΥΣΗΣ (DAF) (ΣΗΜ.3)



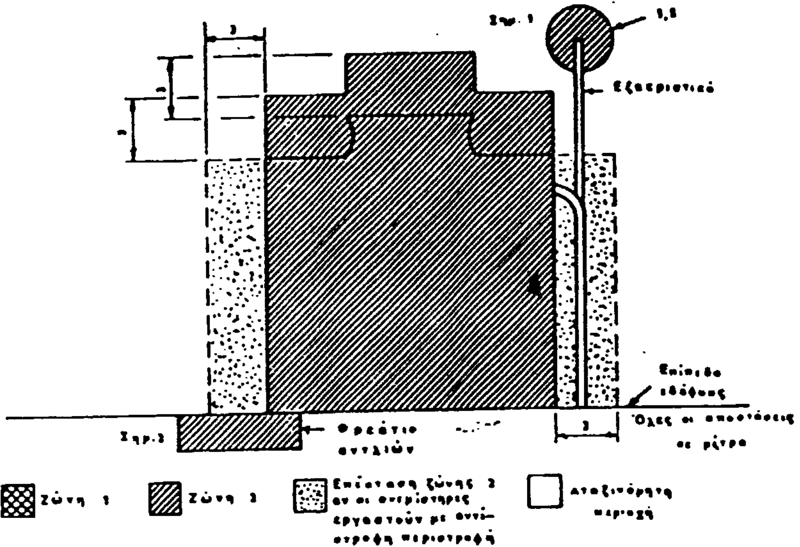
ΣΗΜ: 1. Τα όρια ταξινομημένων περιοχών θα πρέπει να τροποποιούνται όταν υπάρχουν εμπόδια π.χ. αναχώματα δεξαμενών, υψώματα, τα οποία εμποδίζουν τη διασπορά αυτών.

2. Για αρχικούς ελαιοδιαχωριστές η απόσταση ορίζεται στα 7,5 m. Για τελικούς ελαιοδιαχωριστές η απόσταση ορίζεται στα 3 m.

3. Εφαρμόζεται για ανοικτές στην ατμόσφαιρα λεκάνες.

4. Απόσταση πάνω από το έδαφος. Όταν η λεκάνη είναι πάνω από το έδαφος η απόσταση πρέπει να προεκτείνεται μέχρι το επίπεδο εδάφους.

ΣΧ.8 ΕΛΑΙΟΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ/ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΠΙΠΛΕΥΣΗΣ/ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ



ΣΗΜ: 1. Συνιστάται ο ηλεκτρολογικός εξοπλισμός να τοποθετείται μακριά από την περιοχή του εξαεριστικού.

2. Αντίστροφη περιστροφή των ανεμιστήρων και πιθανές μικροδιαρροές από εναλλάκτη δικαιολογούν το χαρακτηρισμό του φρεατίου των αντλιών σαν ζώνη 2.

ΣΧ.9 ΠΥΡΓΟΣ ΨΥΞΗΣ ΜΕ ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΕΛΚΥΣΜΟ ΓΙΑ ΝΕΡΟ ΨΥΞΗΣ

Ζώνη 1 | Ζώνη 2 | Αταξινόμητη περιοχή

ΣΗΜ: 1. Πηγή εκπομπής ατμών θεωρείται η φλάντζα σύνδεσης του Βραχίονα που κινείται από τη θέση ανάπαυσης σε όλη την περιοχή λειτουργίας του Βραχίονα φόρτωσης.

2. Η περιοχή του προβλήτα που συνορεύει με το παραβεβλημένο δεξαμενόπλοιο χαρακτηρίζεται σαν ζώνη 2 και τα όρια της περιοχής είναι:

α. 7.5 μέτρα οριζόντια προς την πλευρά του προβλήτα από το μέρος του εξωτερικού περιβλήματος του δεξαμενοπλοίου που περικλείει τις δεξαμενές πετρελαιοειδών του δεξαμενοπλοίου.

β. Από τη στάθμη θάλασσας και 7.5 μέτρα ψηλότερο από το άνω μέρος των δεξαμενών πετρελαιοειδών όταν το πλοίο είναι στην ψηλότερη θέση (Εεφόρτωτο).

3. Επιπλέον περιοχές μπορεί να χαρακτηρισθούν ηλεκτρολογικά λόγω ύπαρξης εκπομπών ατμών από πηγές επί του προβλήτα.

ΣΧ.10 ΛΙΜΕΝΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΩΝ

ΣΗΜ: Τονίζεται ότι οι αποστάσεις που αναφέρονται στο σχέδιο 1 μέχρι και 10 αφορούν αποστάσεις για "τυπικό" Διυλιστήριο και θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ελέγχοντας τις ειδικές συνθήκες του Διυλιστηρίου που θα έχουν εφαρμογή.

ΣΧΗΜΑ 11

Στήλες απόσταξης
Process column
Process column
1μ.ακτίνα
Δάπεδο εναλλακτών με μπουτόν
1μ. ακτίνα πάνω απ' τις αντλίες
Σωληνώσεις μετρητές, φλάντζες κλπ. χωρίς βάνες
45εκ
3Μ
3Μ
έδαφος
Κοιλότητα ή αποχέτευση του εδάφους
Ζώνη 1
Ζώνη 2
Διάδρομος αντλιών

ΥΛΙΚΟ : ΕΥΦΛΕΚΤΟ ΥΓΡΟ

	ΜΙΚΡΗ	ΜΕΤΡΙΑ	ΜΕΓΑΛΗ
ΜΕΓΕΘΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	√	√	
ΠΙΕΣΗ	√	√	
ΡΥΘΜΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ	√	√	

ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΠΗΓΩΝ ΔΙΑΡΡΟΗΣ
ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ ΚΑΙ ΣΕ ΥΨΟΣ

ΣΧΗΜΑ 12

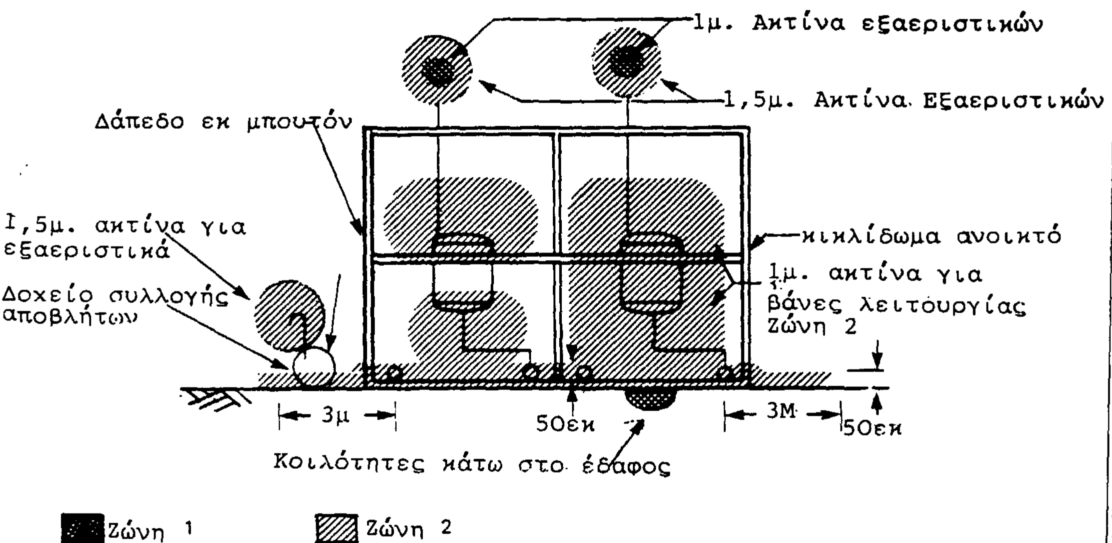
Στήλες απόσταξης
Process column
Process column
Βάνες ελέγχου (Πηγή)
Δάπεδο εναλλακτών από μπετόν
7,5Μ
7,5Μ
7,5Μ
7,5
έδαφος
15Μ
15Μ
15Μ
πηγή
Διάδρομος αντλιών
Κοιλότητα υπό το έδαφος ή υπόνομος
Ζώνη 1
Ζώνη 2
Επέκταση ζώνης 2 εάν πρόκειται για μεγάλη παραγωγή

ΥΛΙΚΟ : ΕΥΦΛΕΚΤΟ ΥΓΡΟ

	ΜΙΚΡΗ	ΜΕΤΡΙΑ	ΜΕΓΑΛΗ
ΜΕΓΕΘΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ		√	√
ΠΙΕΣΗ		√	√
ΡΥΘΜΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ		√	√

ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ:
ΣΥΝΔΙΑΣΜΟΣ ΠΗΓΩΝ ΔΙΑΡΡΟΗΣ ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ ΚΑΙ ΣΕ ΥΨΟΣ

ΣΧΗΜΑ 13



ΥΛΙΚΟ : ΕΥΦΛΕΚΤΟ ΥΓΡΟ

	ΜΙΚΡΗ	ΜΕΤΡΙΑ	ΜΕΓΑΛΗ
ΜΕΓΕΘΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	√	√	
ΠΙΕΣΗ	√	√	
ΡΥΘΜΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ	√	√	

ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΥΠΑΙΘΡΟΥ
ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΠΗΓΩΝ ΔΙΑΡΡΟΗΣ ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ ΚΑΙ ΣΕ ΥΨΟΣ

ΣΧΗΜΑ 14

ΥΛΙΚΟ : ΕΥΦΛΕΚΤΟ ΥΓΡΟ

	ΜΙΚΡΗ	ΜΕΤΡΙΑ	ΜΕΓΑΛΗ
ΜΕΓΕΘΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	√	√	
ΠΙΕΣΗ	√	√	
ΡΥΘΜΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ	√	√	

ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΛΕΙΣΤΟΣ ΧΩΡΟΣ

ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΠΗΓΩΝ ΔΙΑΡΡΟΗΣ ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ ΚΑΙ ΣΕ ΥΨΟΣ

ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ

3. ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΑΞΙΝΟΜΗΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΕΝΑΝΤΙ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

3.1 ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ-ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ-ΣΤΑΘΜΟΙ ΦΟΡΤΩΣΗΣ

Η ταξινόμηση αυτή αφορά τις περιοχές όπου παράγονται, επεξεργάζονται, αποθηκεύονται, φορτώνονται και διακινούνται υγρά προϊόντα Κλάσης Ι ή περιοχές όπου αποθηκεύονται, διακινούνται ή συνυπάρχουν προϊόντα Κλάσεων ΙΙ και ΙΙΙ μαζί με προϊόντα Κλάσης Ι.

Περιοχές μόνο με προϊόντα Κλάσεων ΙΙ και ΙΙΙ είναι τελείως ιδιαίτερη περίπτωση και δεν περιλαμβάνονται προς ανάπτυξη στους παρόντες κανονισμούς.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΖΩΝΩΝ

ΠΕΡΙΟΧΗ	ΖΩΝΗ	ΕΚΤΑΣΗ ΖΩΝΗΣ
ΒΥΤΙΟΦΟΡΑ ΚΑΙ ΒΑΓΟΝΙΑ		
- ανοικτή φόρτωση από πάνω	1	1 μέτρο προς όλες τις κατευθύνσεις της θυρίδας φόρτωσης.
	2	1-4,5 μέτρα προς όλες τις κατευθύνσεις της θυρίδας φόρτωσης.
- φόρτωση από πυθμένα	1	1 μέτρο περιφεριακά του εξαεριστικού
	2	1-4,5 μέτρα περιφερειακά του εξαεριστικού και επί του εδάφους 0.5 ύψος και 3 μέτρα περιφεριακά
- φόρτωση από πάνω με κλειστή θυρίδα	1	1 μέτρο πέριξ του εξαεριστικού
	2	1-4,5 μέτρα πέριξ του εξαεριστικού και 1 μέτρο πέριξ της κλειστής θυρίδας
- φόρτωση με κλειστή θυρίδα και έλεγχο πίεσης εξαερισμού	2	1 μέτρο περιφερειακά του ελαστικού συνδέσμου
ΔΟΧΕΙΑ ΚΑΙ ΦΟΡΗΤΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ		
Υπαίθρου ή αεριζομένου κλειστού χώρου	1	1 μέτρο περιφερειακά του ανοίγματος
	2	1-1,5 μέτρο από άνοιγμα πλήρωσης ή εξαεριστό. Επίσης επί του εδάφους 3 m πέριξ από 0.5 m ύψος

ΠΕΡΙΟΧΗ	ΖΩΝΗ	ΕΚΤΑΣΗ ΖΩΝΗΣ
ΥΠΕΡΓΕΙΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ		
Κέλυφοι, άνω άκρα, οροφές, αναχώματα	2	3 μέτρα πέριξ της δεξαμενής, 3 μέτρα από το άνω χείλος της δεξαμενής ή της κωνικής οροφής 'Ολη η περιοχή του αναχώματος μέχρι το άνω μέρος αυτού.
Εξαεριστικά	1	1,5 μέτρο πέριξ
	2	Από 1,5 μέτρο ως 3 μ. πέριξ
Πλωτές οροφές	1	'Ολη η περιοχή της πλωτής οροφής εντός της κελύφους.
ΛΑΚΟΙ - ΦΡΕΑΤΙΑ		
- χωρίς εξαερισμό	1	'Ολος ο χώρος εάν πλησίον υπάρχει Ζώνη 1 ή 2.
- με μηχανικό εξαερισμό	2	'Ολος ο χώρος εάν πλησίον υπάρχει Ζώνη 1 ή 2.
- Βανοστάσια, μηχανολ. εξοπλισμός; σωληνώσεις, εκτός ταξινομημένης ζώνης 1 και 2	2	'Ολος ο χώρος
ΑΝΤΛΙΕΣ, ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΑ ΡΟΟΜΕΤΡΑ, ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ		
- κλειστού χώρου	2	1,5 μέτρο περιφερειακά του εξοπλισμού. Επίσης 1 μέτρο επί του εδάφους και 8 μέτρα σε έκταση.
- ύπαιθρο	2	1 μέτρο περιφερειακά και τα 0,5 μ. επί του εδάφους σε έκταση 3 μέτρα.
ΓΚΑΡΑΖ Η ΣΥΝΕΡΓΕΙΑ ΒΥΤΙΟΦΟΡΩΝ	1	Ολοι οι λάκοι και τα φρεάτια
	2	Σε ύψος 0,5 μέτρα εντός του χώρου

ΠΕΡΙΟΧΗ	ΖΩΝΗ	ΕΚΤΑΣΗ ΖΩΝΗΣ
ΥΠΟΝΟΜΟΙ, ΕΛΑΙΟΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΙΣ (κλειστές)	2	0,5 μέτρο ύψος και 5μ. περιφερειακά
ΓΚΑΡΑΖ ΑΛΛΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ ΚΛΕΙΣΤΑ ΔΟΧΕΙΑ ΥΠΑΙΘΡΟΥ ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΧΩΡΙΣ ΕΥΦΛΕΚΤΑ ΥΓΡΑ, ΓΡΑΦΕΙΑ ΚΑΙ ΑΛΛΟΙ ΧΩΡΟΙ	Δεν ταξινομούνται	Εκτός εάν υπάρχει ανοικτή γειτνίαση με ταξινομημένη περιοχή, οπότε λαμβάνει το χαρακτηρισμό γειτονικής ζώνης
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΛΕΙΣΤΩΝ ΧΩΡΩΝ		
'Οπου συνήθως υπάρχουν εκρηκτικά αέρια υπό κανονικές συνθήκες	1	1,5 μέτρο προς όλες τις διευθύνσεις.
	2	Από 1,5 μέτρο έως 2,5 μέτρα προς όλες τις διευθύνσεις. Επίσης επι του εδάφους μέχρι 1 μέτρο ύψος και περιφερειακά από 1,5 μέτρο έως 8,5 μέτρα (συνήθως όλος ο κλειστός χώρος)
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΤΟ ΥΠΑΙΘΡΟ		
'Οπου συνήθως υπάρχουν εκρηκτικά αέρια υπό κανονικές συνθήκες	1	1 μέτρο προς όλες τις διευθύνσεις
	2	Από 1 ώς 2,5 μέτρα προς όλες τις διευθύνσεις. Επίσης 1 μέτρο ύψος επί του εδάφους και περιφερειακά μέχρι 3 μέτρα προς όλες τις διευθύνσεις

3.2 **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΓΡΑΕΡΙΩΝ**

Στον παρακάτω πίνακα καθορίζονται τα όρια των παραπάνω ζωνών σε σχέση με τα στοιχεία της εγκατάστασης.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗ ΖΩΝΩΝ

ΣΤΟΙΧΕΙΟ	ΕΚΤΑΣΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΜΕΝΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ
Υπέργειες δεξαμενές υγραερίου	(α) Ο εσωτερικός χώρος της δεξαμενής	Ζώνη 0
	(β) Ο εσωτερικός χώρος της δεξαμενής καθώς και σε ακτίνα 1,5 μέτρα προς όλες τις κατευθύνσεις από τις συνδέσεις και το κέλυφος της δεξαμενής	Ζώνη 1
	(γ) Σε ύψος μέχρι 1,5 μέτρα υπεράνω του εδάφους και σε απόσταση από τη δεξαμενή μέχρι το όριο του τοιχείου ή εάν δεν υπάρχει τοιχείο σε ακτίνα 7,5μ περιφερειακά	Ζώνη 2
Ανακουφιστική βαλβίδα	(α) Στην άμεση διαδρομή της διαφυγής	Σταθερός ηλεκτρολογικός εξοπλισμός δεν πρέπει να εγκαθίσταται
	(β) Σε ακτίνα 1,5 μ. προς όλες τις άλλες κατευθύνσεις από το σημείο διαφυγής	Ζώνη 1
	(γ) Σε ακτίνα μεγαλύτερη του 1,5 μ. αλλά μέχρι 4,5 μ (3 μ για δεξαμενές χωρητικότητας μέχρι και 2,5 μ3) προς όλες τις άλλες κατευθύνσεις από το σημείο διαφυγής	Ζώνη 2
Σημεία μετάγγισης υγραερίου σε ή από βυτιοφόρα οχήματα, πλοία και σιδηρομικά βαγόνια	(α) Σε ακτίνα 1,5 μ προς όλες τις κατευθύνσεις από το σημείο σύνδεσης ή αποσύνδεσης	Ζώνη 1
	(β) Σε ακτίνα μεγαλύτερη του 1,5 μ αλλά μέχρι 4,5 μ (3 μ για μετάγγιση δεξαμενές μέχρι και 2,5 μ3) από το σημείο σύνδεσης ή αποσύνδεσης.	Ζώνη 2
Αντλίες, συμπιεστές κι εξαερωτές παντός τύπου πλην άμεσης καύσης		
1) Σε ελεύθερο χώρο	(α) Σε ακτίνα 1,5 μ προς όλες τις κατευθύνσεις	Ζώνη 1
	(β) Σε ακτίνα μεγαλύτερη του 1,5 μ αλλά μέχρι 4,5 μ προς όλες τις κατευθύνσεις (3 μ για συνεργαζόμενη δεξαμενή μέχρι και 2,5μ3)	Ζώνη 2
2) Σε εσωτερικό χώρο με επαρκή αερισμό	Ολόκληρος ο χώρος και τυχόν παρακείμενος χώρος μη διαχωριζόμενος από αεροστεγές διαχωριστικό	Ζώνη 1

Σημειώσεις:

1. Όπου και περιοχή εμπίπτει σε περισσότερες της μιας ταξινομήσεις, επικρατεί η υψηλότερη (επικινδυνότερη) Ζώνη

2. Λάκκος, τάφρος ή κοιλότητα, μέρος του οποίου πέφτει στη Ζώνη 1 ή Ζώνη 2, πρέπει να θεωρηθεί ότι ανήκει εξ' ολοκλήρου στη Ζώνη 1.

3. Ο όρος "σε ελεύθερο χώρο" περιλαμβάνει αντλίες, συμπιεστές και εξαερωτές που καλύπτονται από στέγαστρα.

4. Οι εγκαταστάσεις υγραερίων πρέπει να προστατεύονται έναντι κεραυνών και στατικού ηλεκτρισμού με κατάλληλα ανεπτυγμένο σύστημα γείωσης (βλέπε Μονάδες Παραγωγής).

4. ΓΕΝΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

4.1 ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Οι ηλεκτρικές συσκευές και οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις γενικά, οι γειώσεις και γεφυρώσεις πρέπει να είναι σύμφωνες με σχετικό κανονισμό εθνικό ή των χωρών της ΕΟΚ. Ο εγκαθιστάμενος μέσα στις Ζώνες ηλεκτρολογικός εξοπλισμός πρέπει να είναι σύμφωνος με τα καθοριζόμενα στην Κοινή Υπουργική Απόφαση 2923/161/21.2.1986 (ΦΕΚ 176/Β/14.4.86).

Η καταλληλότητα της ηλεκτρικής εγκατάστασης πιστοποιείται από υπεύθυνη δήλωση του κατά Νόμον έχοντος δικαίωμα επίβλεψης της αντίστοιχης εγκατάστασης.

4.1.1 Ολες οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις υπόκεινται στον κίνδυνο της φωτιάς. Η πυρόσβεση θα πρέπει να γίνει με το κατάλληλο πυροσβεστικό μέσο (βλέπε πυροσβεστικά μέσα).

Η χρήση νερού ή αφρού απαγορεύεται για πυρόσβεση (κίνδυνος ηλεκτροπληξίας).

4.1.2 Νερό για πυρόσβεση μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο στις εξής περιπτώσεις:

- Με μόνιμο αυτόματο ή χειροκίνητο σύστημα καταιονισμού εφόσον προηγηθεί αυτόματος ή χειροκίνητη διακοπή του ρεύματος (π.χ. μετασχηματιστές κ.λπ.).
- Περιορισμένη χρήση σε εγκαταστάσεις υπαίθρου (Μοτέρ, διακόπτες κ.λπ.) εφόσον αυτοί έχουν προδιαγραφές καιρικής προστασίας.

4.1.3 Σε περιοχές υψηλού κινδύνου και εκεί όπου προβλέπεται πιθανή επέμβαση για πυρόσβεση απαγορεύεται η ανάπτυξη υπέργειων καλωδίων φωτισμού κ.λπ. Αυτά πρέπει να είναι υπόγεια. Σε τέτοιες εγκαταστάσεις καλώδια υπέργεια επιτρέπεται μόνο για το περιφερειακό φωτισμό έξω από την περίφραξη.

4.1.4 Απαγορεύεται η λειτουργία συσκευών 220V εντός κλειστών μεταλλικών κατασκευών (π.χ. δεξαμενές, δοχεία κ.λπ.). Συνιστώνται συσκευές χαμηλής τάσης (μικρότερο από 42V).

4.1.5 Ο ηλεκτρολογικός φωτισμός και τα στοιχεία φωτισμού σε περιοχές Κλάσης Ι πρέπει να είναι ασφαλείας και αντιεκρηκτικού τύπου.

4.1.6 Οι κινητήρες των αντλιών πρέπει να είναι επιλεγμένων προδιαγραφών εάν αυτοί πρόκειται να εγκατασταθούν και να λειτουργήσουν σε Ζώνη 2. Επίσης εάν οι κινητήρες είναι για υπαίθρια λειτουργία αυτοί θα πρέπει να έχουν και προδιαγραφές έναντι των καιρικών φαινομένων.

4.1.7 Γενικά ηλεκτροκινητήρες και ντιζελοκινητήρες αυστηρά απαγορεύονται για εγκατάσταση και λειτουργία σε περιοχή Ζώνης 1. Εξαίρεση διάφοροι κινητήρες απολύτως αντιεκρηκτικού τύπου.

4.1.8 Η φόρτιση των συσσωρευτών πρέπει να γίνεται σε ασφαλείς περιοχές. Η περιοχές αυτές πρέπει να απέχουν τουλάχιστον 10 μέτρα από τα όριοα των Μονάδων Λειτουργίας, των αποθηκών καυσίμων, αναχωμάτων δεξαμενών και περιοχές διακίνησης καυσίμων Β και C κατηγορίας.

4.2 ΦΩΤΙΣΜΟΣ

'Ολες οι περιοχές εργασιών πρέπει να φέρουν ικανοποιητικό τεχνητό φωτισμό, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται τις νυχτερινές ώρες η ασφάλεια του προσωπικού και να γίνεται κάθε εργασία έκτακτης ανάγκης με τρόπο επαρκή και ασφαλή. Η ηλεκτρική εγκατάσταση πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς ασφάλειας. Για περιπτώσεις διακοπής της παροχής θα πρέπει να υπάρχει φωτισμός για κρίσιμους χώρους από ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος ή συστοιχία μπαταριών.

4.3 ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΑΛΩΔΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Εναέρια καλώδια μεταφοράς ή καλώδια διανομής ηλεκτρικού ρεύματος εντός της περίφραξης σε εγκαταστάσεις υψηλού κινδύνου απαγορεύονται. Αυτά πρέπει να είναι υπόγεια.

4.4 ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΣΕ ΧΩΡΟΥΣ ΥΨΗΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

4.4.1 Κανένας ηλεκτρικός εξοπλισμός, εκτός από τον εξοπλισμό φωτισμού που πρέπει να είναι εγκεκριμένου αντιεκρηκτικού τύπου δεν πρέπει να μεταφέρεται μέσα σε πύργους, δοχεία, δεξαμενές ή στο χώρο προσπέλασης ή στο χώρο

των αντλιοστασίων, βανοστασίων και γενικότερα σε χώρους που λειτουργούν Μονάδες, χωρίς την απαραίτητη έγκριση και άδεια.

4.4.2 Επειδή η ροή υγρού μέσω σωληνώσεων μπορεί να δημιουργήσει φορτία στατικού ηλεκτρισμού, όλες οι σωληνώσεις που θα χρησιμοποιηθούν εκτάκτως ή μονίμως για αέρα, για νερό ή ατμό, καθώς και οι σωληνώσεις και οι εύκαμπτοι σωλήνες που χρησιμοποιούνται για την αφαίρεση του προϊόντος πρέπει να γεφυρωθούν με τον εξοπλισμό και να έχουν γείωση.

4.4.3 Οι μηχανικοί φυσητήρες και ανεμιστήρες απαγωγής πρέπει να γεφυρώνονται με τη δεξαμενή ή το δοχείο και να έχουν γείωση.

4.4.4 Εάν εφαρμόζεται καθοδική προστασία σε μια δεξαμενή η σωλήνωση πρέπει αυτή να αποσυνδέεται 24 ώρες πριν από την έναρξη των εργασιών.

4.5 **ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΕ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΜΕ ΕΝΕΡΓΑ ΦΟΡΤΙΑ**

Προκειμένου να διενεργηθούν διάφορες εργασίες από υπεύθυνους ηλεκτρολόγους πλησίον ενεργών φορτίων θα πρέπει να γνωρίζουμε τόσο την οριζόντια επιτρεπτή απόσταση όσο και την κατακόρυφη. Αυτές είναι:

ΤΑΣΗ ΣΕ V	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΕ ΜΕΤΡΑ	ΥΨΟΣ ΣΕ ΜΕΤΡΑ
0 - 150	0,9	
151 - 600	1,2	
601 - 2500	1,5	2,5
2501 - 9000	1,8	3,0
9001 - 25000	2,7	
25001 - 75 KV	3	3 μέτρα + 1 μέτρο για κάθε πρόσθετα 1000V
'Ανω των 75 KV	3,6	άνω των 35KV

Πάντως οι αποστάσεις ασφαλείας για το μη ειδικευμένο προσωπικό είναι διπλάσιες.

5. **ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ**

5.1 **ΓΕΝΙΚΑ**

Ο στατικός ηλεκτρισμός είναι μια πιθανή πηγή ανάφλεξης σε λειτουργίες που συναντώνται σε διυλιστήρια, σε βιομηχανίες πετρελαίου και εγκαταστάσεις διακίνησης και μεταφοράς πετρελαιοειδών.

'Οταν διακινούνται υδρογονάνθρακες σε υγρή μορφή παράγονται ηλεκτρικά φορτία. Κάτω από ορισμένες συνθήκες η παραγωγή του ηλεκτρικού φορτίου μπορεί να προκαλέσει σπινθηρισμό ικανό για να προκληθεί ανάφλεξη σε περιπτώσεις που παράλληλα υπάρχει και εκρηκτική ατμόσφαιρα.

5.2 **ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΣΕ ΠΡΟΙΟΝΤΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ**

Ο κύριος κίνδυνος από στατικό ηλεκτρισμό κατά την διακίνηση πετρελαιοειδών δημιουργείται όταν το προϊόν φορτίζεται ηλεκτρικά αφ'εαυτού.

Οι ουσίες, στις οποίες συσσωρεύονται φορτία στατικού ηλεκτισμού ονομάζονται στατικοί συσσωρευτές. Τα υγρά καύσιμα θεωρούνται στατικοί συσσωρευτές εάν ο ρυθμός με τον οποίο δημιουργείται η φόρτωση υπερβαίνει το ρυθμό με τον οποίο διασκορπίζεται. 'Οσο υψηλότερη είναι η ηλεκτρική αγωγιμότητα του υγρού, τόσο μεγαλύτερος είναι ο ρυθμός διασκορπισμού. Τα περισσότερα είναι από τα διυλισμένα προϊόντα πετρελαίου που διακινούνται είναι στατικοί συσσωρευτές με εξαίρεση τα υπολείμματα πετρελαίου ή τις πίσσες.

Ο μεγαλύτερος κίνδυνος ανάφλεξης από στατικό ηλεκτρισμό εμφανίζεται κατά την πλήρωση προϊόντος στατικού συσσωρευτού κάτω από συνθήκες που να υπάρχει εύφλεκτη ατμόσφαιρα.

Αναλυτικότερα το αργό πετρέλαιο, τα παράγωγά του και γενικά τα υγρά καύσιμα διαιρούνται σε δύο κατηγορίες με βάση την αγωγιμότητά τους.

5.2.1 Μη συσσωρευτές στατικού ηλεκτρισμού - αγώγιμα Αργό, μαζούτ, άσφαλτος, αλκοόλες.

Τα παραπάνω προϊόντα δεν δημιουργούν φορτία στατικού ηλεκτρισμού εφόσον τα προϊόντα αυτά διακινούνται σε υγρή συνεχή φάση.

5.2.2 Συσσωρευτές στατικού ηλεκτρισμού - Μη αγώγιμα Νάφθα, βενζίνες, JET A-1/κηροζίνη, JP-4, ντήζελ και διαλύτες όπως π.χ. βενζόλιο, τολουόλιο, ξυλόλιο.

Για τα προιόντα της κατηγορίας των μη συσσωρευτών τα μέτρα αποφυγής ηλεκτροστατικής ανάφλεξης που θα αναφερθούν παρακάτω δεν έχουν ισχύ εκτός εάν τα προιόντα της παραπάνω κατηγορίας μπορεί να διακινηθούν υπό μορφή νέφους ή σταγονιδίων (mist). Τονίζεται ότι σε κάθε περίπτωση για μια ανάφλεξη είναι απαραίτητη η υπάρξη αναφλέξιμης ατμόσφαιρας.

5.3 ΑΙΤΙΕΣ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΣΤΑΤΙΚΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ

Σαν κύριες αιτίες εμφάνισης του στατικού ηλεκτρισμού είναι:

5.3.1 Η τριβή του υγρού καυσίμου ή εύφλεκτου προιόντος στα τοιχώματα των σωληνώσεων και αγωγών κατά την μεταφορά. Η παρουσία στο καύσιμο αιώρημά του και σταγονιδίων νερού αυξάνει τον συντελεστή τριβής και της πιθανότητας εμφάνισης σημαντικού ποσού στατικού ηλεκτρισμού (δεξαμενές πλωτής οροφής, βυτία καυσίμων).

Ειδικότερα η επίδραση της ταχύτητας ροής σε λευκά προιόντα πετρελαίου είναι η κυριότερη αιτία εμφάνισης στατικού ηλεκτρισμού. 'Οσο πιο μεγάλη είναι η ταχύτητα ροής τόσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα δημιουργίας στατικού ηλεκτρισμού. Μια μικρότερη ταχύτητα ροής όχι μόνο μειώνει τη δημιουργία φορτίων ηλεκτρισμού αλλά δίνει περισσότερο χρόνο στο ηλεκτροστατικό φορτίο του υγρού να διασκορπιστεί στη γή, διαδικασία που είναι γνωστή σαν ανακούφιση. Γενικά ταχύτητες μικρότερες του 1 μέτρου/δλ. σε μεταλλικούς αγωγούς και σωλήνες δεν στοιχειοθετούν προϋποθέσεις δημιουργίας στατικού ηλεκτρισμού.

5.3.2 Η διαφυγή αέριας φάσης πτητικού προιόντος από περιορισμένο άνοιγμα και ειδικότερα στην περίπτωση που συμπαρασύρονται και σταγονίδια υγρής φάσης συντελεί στη δημιουργία και συσσώρευση στατικού ηλεκτρισμού (δεξαμενές πλωτής οροφής).

5.3.3 Η πλήρωση με ελαφρά -λευκά προιόντα δοχείων, δεξαμενών ανοιχτών και βυτίων ειδικότερα όταν αυτά βρίσκονται επί ελαστικών τροχών. (πλήρωση βυτιοφόρων).

5.3.4 Σταγόνες νερού ή καθίζηση στερεών σωματιδίων που διαχωρίζονται μέσα στη δεξαμενή που περιέχει το πετρελαιοειδές.

5.3.5 Φυσσαλίδες αερίων ή αέρια μέσα στο πετρελαιοειδές υγρό.

5.4 ΟΔΗΓΙΕΣ ΑΠΟΦΥΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΣΤΑΤΙΚΗΣ ΑΝΑΦΛΕΞΗΣ

5.4.1 Δεξαμενές αποθήκευσης

- Μεταξύ οποιουδήποτε μικροπορώδους ή φίλτρου διαχωριστού και της δεξαμενής πρέπει να υπάρχει τέτοια απόσταση, ώστε το προιόν να παραμένει μέσα στη γραμμή τουλάχιστον για 30 sec.
- 'Ολα τα αγώγιμα αντικείμενα μέσα στη δεξαμενή θα πρέπει να βρίσκονται σε ηλεκτρική συνέχεια με αυτή.
- Πρέπει να αποφεύγεται κατά το γέμισμα "πιτσίλισμα" της δεξαμενής.
- Η αρχική ταχύτητα φόρτωσης θα πρέπει να είναι μικρότερη από 1m/s μέχρι ότου η στάθμη ξεπεράσει τουλάχιστον κατά μια διάμετρο το στόμιο εισόδου. Η κανονική φόρτωση θα πρέπει να είναι μικρότερη των 10 m/s.
- Πρέπει να αποφεύγεται η άντληση μιγμάτων νερού-υδρογονανθράκων καθώς και η είσοδος αέρα, αζώτου κ.λπ. στη δεξαμενή.
- Μεταλλικά ή αγώγιμα αντικείμενα, όπως μετρητικές ταινίες, δειγματοληπτικά δοχεία ή θερμόμετρα δεν πρέπει να εισάγονται μέσα στη δεξαμενή κατά το γέμισμά της ούτε και για 30 λεπτά μετά από αυτό. Πέρα από το χρόνο αυτό αναμονής τα παραπάνω αντικείμενα μπορούν να εισαχθούν με την προϋπόθεση ότι είναι γειωμένα. Επιπλέον δεν επιτρέπεται η παραμονή ατόμων στην οροφή της δεξαμενής κατά το γέμισμά της.
- Πρέπει να αποφεύγεται ανάδευση με αέρα, ατμό, αέριο, ακροφύσια εκτόξευσης ή μηχανικούς αναδευτήρες. Επιτρέπεται η ανακυκλοφορία με τους περιορισμούς ταχύτητας προηγουμένης παραγράφου. 'Ομως όπου είναι δυνατόν πρέπει να προτιμάται η απευθείας "ανάμειξη γραμμής".

- Οι δεξαμενές δεν πρέπει να περιλαμβάνουν μεταλλικές προεξοχές κάτω από την οροφή τους.

Οι προφυλάξεις αυτές δεν χρειάζεται να ληφθούν υπόψη στις παρακάτω περιπτώσεις, όπου δεν εμφανίζεται εύφλεκτος χώρος ατμών:

α. Σε δεξαμενές πλωτής οροφής με την προϋπόθεση ότι η οροφή επιπλέει.

β. Σε δεξαμενές κωνικής οροφής όπου ο ελεύθερος χώρος είναι εμπλουτισμένος με αδρανές αέριο.

5.4.2 **Φόρτωση Βυτιοφόρων**

- Μεταξύ οποιουδήποτε μικροπορώδους φίλτρου ή φίλτρου διαχωριστού και του ακροφυσίου φόρτωσης πρέπει να υπάρχει τέτοια απόσταση, ώστε το προϊόν να παραμένει μέσα στη γραμμή τουλάχιστον για 30 sec.

- 'Ολα τα μεταλλικά τμήματα του σωλήνα φόρτωσης θα πρέπει να έχουν ηλεκτρική συνέχεια μεταξύ τους.

- 'Ολα τα βυτιοφόρα θα πρέπει να γειώνονται πριν από το άνοιγμα των στομίων φόρτωσης και να παραμένουν γειωμένα μέχρις ότου κλεισθούν ασφαλώς όλα τα στόμια φόρτωσης.

- Κατά την φόρτωση μόνο το στόμιο του διαμερίσματος που φορτώνεται θα παραμένει ανοικτό, ενώ όλα τα άλλα θα είναι κλειστά. Ο βραχίονας φόρτωσης θα πρέπει κατά το δυνατόν να φθάνει τον πυθμένα του διαμερίσματος. Η αρχική ταχύτητα φόρτωσης θα πρέπει να είναι μικρότερη από 1m/s μέχρις ότου το ακροφύσιο του βραχίονα φόρτωσης καλυφθεί από το προϊόν. Η κανονική ταχύτητα φόρτωσης θα πρέπει να είναι μικρότερη από 5 m/s.

- Δεν πρέπει να εισάγονται μέσα στο διαμέρισμα βέργες βυθομέτρησης δειγματοληπτικά δοχεία ή θερμόμετρα κατά τη διάρκεια της φόρτωσης μέχρι και 5 λεπτά από το τέλος της.

5.4.3 **Καθαρισμός Δεξαμενών Αποθήκευσης**

- Οι μηχανές καθαρισμού των δεξαμενών αποθήκευσης πρέπει να έχουν ροή νερού μικρότερη των 60m3/h.

- Το νερό καθαρισμού μπορεί να θερμανθεί μέχρι 60 C.

- Η χρήση ανακυκλοφορούμενου νερού, υδρογονοανθράκων ή πρόσθετων χημικών ουσιών επιτρέπεται με την προϋπόθεση μη εύφλεκτης ατμόσφαιρας.

- Δεν πρέπει να εισάγεται ατμός μέσα στη δεξαμενή.

- Οι μάνικες των μηχανών καθαρισμού θα πρέπει να γειώνονται προτού εισαχθούν στη δεξαμενή και θα πρέπει να παραμένουν γειωμένες μέχρις ότου να εξαχθούν από αυτή.

- Γενικά οποιοσδήποτε μεταλλικός ή αγώγιμος εξοπλισμός εισάγεται στη δεξαμενή θα πρέπει να είναι γειωμένος.

  Οι παραπάνω περιορισμοί πρέπει να εφαρμοσθούν κατά την διάρκεια του πλυσίματος και 5 ώρες μετά από αυτό.

5.4.4 **Δημιουργία Στατικού Ηλεκτρισμού στον 'Ανθρωπο**

Φορτία στατικού ηλεκτρισμού μπορεί να δημιουργηθούν στο σώμα του ανθρώπου ειδικά όταν φορεί ενδύματα από συνθετικά υλικά, τα οποία έχουν πολύ μικρότερη αγωγιμότητα απ' ότι έχουν τα φυσικά υλικά. Αυτή η επίδραση είναι μεγαλύτερη σε συνθήκες ξηρής ατμόσφαιρας. Εάν το άτομο φορεί αγώγιμα υποδήματα και δεν στέκεται πάνω σε μονωτική επιφάνεια, τα φορτία συνήθως διασκορπίζονται ακίνδυνα στη γη. Παρόμοιες φορτίσεις μπορούν όμως να προκαλέσουν σπινθήρα όταν η ένδυση αποβάλλεται, πράγμα το οποίο θα 'πρεπε να αποφεύγεται σε περίπτωση επικίνδυνσης ατμόσφαιρας.

6. **ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΚΕΡΑΥΝΟ**

6.1 Με τον όρο **ΖΩΝΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ** από κεραυνό εννούμε τον χώρο ενός κώνου που έχει κορυφή το υψηλότερο σημείο μιας κατάλληλα γειωμένης μεταλλικής κατασκευής, ιστού ή αγωγού και έχει ακτίνα βάσης δύο φορές το ύψος της κατασκευής αυτής ή του αγωγού.

Κάθε άλλη κατασκευή που βρίσκεται σε ζώνη προστασίας θεωρείται επαρκώς προστατευμένη από κεραυνό και συνεπώς δεν απαιτεί επιπλέον προστασία.

Σημαντικές κατασκευές που δεν βρίσκονται σε ζώνη προστασίας θα πρέπει να προστατεύονται από κεραυνό. Σαν σημαντικές κατασκευές θεωρούνται αυτές στις οποίες κατά κανόνα βρίκεται προσωπικό, αυτές που περιέχουν σημαντικές ποσότητες καυσίμων ή αυτές που αν τυχόν υποστούν σημαντικές ζημιές θα συνεπάγονται μεγάλες απώλειες στην ίδια την κατασκευή ή (και) σε άλλες που εξαρτώνται από αυτή. 'Ετσι οι:

6.2 Μεταλλικές κατασκευές όπως οι:

α. Δεξαμενές αποθήκευσης υπό ατμοσφαιρική πίεση και το δοχείο και οι δεξαμενές αποθήκευσης που δεν έχουν από τον τρόπο στήριξής τους επαρκή γείωση (π.χ. στηρίζονται σε μη οπλισμένο σκυρόδεμα) απαιτούν μόνιμη γείωση τουλάχιστο σε δύο αντιδιαμετρικά σημεία.

6.3 'Αλλες κατασκευές και κτίρια με μεταλλικό σκελετό ή μεταλλική πλευρική κάλυψη απαιτούν μόνο γείωση τουλάχιστο σε δύο αντιδιαμετρικά σημεία.

- Μη μεταλλικές κατασκευές (π.χ. κτίρια με μη μεταλλικό σκελετό και μη μεταλλική πλευρική κάλυψη) απαιτούν προστασία από κεραυνό όπως αναφέρεται στο κεφάλαιο των Μονάδων Παραγωγής.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

1. Στις δεξαμενές πλωτής οροφής απαιτείται η εξασφάλιση της ηλεκτρικής συνέχεια (γεφύρωση) μεταξύ πλωτής οροφής και κελύφους της δεξαμενής.

2. Στα κτίρια απαιτείται η εξασφάλιση της ηλεκτρικής συνέχειας (γεφύρωση) μεταξύ όλων των μεταλλικών μερών που αποτελούν την οροφή και το σκελετό των κτιρίων.

3. Η γείωση μπορεί να είναι τεχνητά ηλεκτρόδια ή υπόγειοι μεταλλικοί αγωγοί νερού. Η αντίσταση προς τη γη να μην υπερβαίνει τα 15 - 20HOMS.

4. Περιπτώσεις για μόνιμη εγκατάσταση με αλεξικέραυνα είναι όταν προστατεύονται δομικές κατασκευές μεγάλου ύψους και έχουν μεγαλύτερο κώνο προστασίας των παρακειμένων μεταλλικών κατασκευών. (Βλ. γείωση εγκαταστάσεων Μονάδων Παραγωγής).

7. **ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΤΩΝ**

7.1 **ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΤΑ ΤΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ ΣΤΑΤΙΚΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ, ΚΕΡΑΥΝΟΥ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ**

- Εάν υπάρχει κάποιο τμήμα ηλεκτρικά φορτισμένα μεταξύ του πλοίου και των διατάξεων φόρτωσης, τα ηλεκτρικά ρεύματα που προέρχονται από την καθοδική προστασία ή από ηλεκτρικά ρεύματα διασποράς μπορούν να εκρεύσουν από το πλοίο προς την ακτή ή αντίθετα και τέτοια ρεύματα μπορούν να προκαλέσουν σπινθήρα εάν ο ηλεκτρικός αγωγός αποσυνδεθεί.

  Γι αυτό το λόγο δεν πρέπει να γίνεται γεφύρωση στο καλώδιο του πλοίου με την ακτή και προτείνεται να τοποθετείται ένα τμήμα μονωτικού εύκαμπτου σωλήνα ή μία μονωτική φλάντζα σε κάθε βραχίονα φόρτωσης ή σε κάθε σύνδεση της ακτής.

- 'Ολα τα μεταλλικά τμήματα των μηχανημάτων της ακτής πρέπει να έχουν γείωση. Το πλοίο έχει γείωση μέσω του νερού.

- Οι εύκαμπτοι σωλήνες για την φόρτωση ή εκφόρτωση μπορούν να είναι αγώγιμης ή μη αγώγιμης κατασκευής, αλλά όταν χρησιμοποιούνται για την φόρτωση ή εκφόρτωση πετρελαιοειδούς τύπου στατικού συσσωρευτού όλα τα τα μεταλλικά τμήματα στους εύκαμπτους αυτούς σωλήνες πρέπει να είναι ηλεκτρικά συνδεδεμένα είτε με το πλοίο είτε με τους σωλήνες της ακτής αλλά όχι και με τα δύο.

  Για να επιτευχθεί αυτό προτείνεται ο ένας εύκαμπτος σώληνας να είναι μη αγώγιμος και οι άλλοι να είναι αγώγιμοι ή να υπάρχει μια φλαντζωτή μονωτική ένωση στη σύνδεση της παράκτιας σωλήνωσης.

- 'Οταν πετρελαιοειδές τύπου στατικού συσσωρευτού φορτώνεται ή εκφορτώνεται χρησιμοποιώντας εξ' ολοκλήρου όλους τους μεταλλικούς βραχίονες φόρτωσης ή εκφόρτωσης μία μονωτική φλαντζωτή σύνδεση πρέπει να τοποθετηθεί στο σύστημα του βραχίονα αλλά πρέπει να δοθεί προσοχή ώστε να εξασφαλισθεί ότι η μονωτική φλάντζα δεν θα

βραχυκυκλωθεί από συρμάτινα καλώδια ή άλλους αγωγούς. 'Οταν χρησιμοποιείται μεταλλικός βραχίονας μαζί με εύκαμπτο σωλήνα, μία μονωτική φλάντζα πρέπει να τοποθετηθεί εκεί όπου ενώνεται ο εύκαμπτος σωλήνας με το μεταλλικό βραχίονα.

- 'Οπου χρησιμοποιούνται μονωτικές φλάντζες πρέπει να συνοδεύονται με προστατευτικά καλύμματα για επιτευχθεί ο κίνδυνος πρόκλησης σπινθήρα από τυχαία ένωση διαμέσου των δύο φλαντζών.
- Στην περίπτωση υποβρυχίων σωληνώσεων μπορεί να παρουσιαστεί η ίδια κατάσταση και όταν χρησιμοποιούνται αγώγιμοι σωλήνες σε ένα τυπικό αγκυροβόλιο πρέπει να τοποθετείται μία μη αγώγιμη εύκαμπτη σημαδούρα μέσα σε κάθε τερματικό άκρο του εύκαμπτου σωλήνα.
  Μονωτικές φλάντζες δεν είναι κατάλληλες για υποβρύχιες σωληνώσεις. Οι υποβρύχιοι εύκαμπτοι σωλήνες που ενώνουν τις υποβρύχιες σωληνώσεις προς ένα και μόνο ναύδετο πρέπει να είναι μη αγώγιμου τύπου, ώστε να μονώνεται το πλωτό ναύδετο από κάθε καθοδική προστασία στις σωληνώσεις.
  'Οταν ένα ναύδετο έχει καθοδική προστασία πρέπει να ληφθούν προφυλάξεις που να εμποδίζουν τη ροή των ρευμάτων της καθοδικής προστασίας προς το πλοίο με την χρησιμοποίηση ενός μη αγώγιμου εύκαμπτου σωλήνα ή άλλου τρόπου. Σε όλες τις περιπτώσεις όπου οι υποβρύχιες σωληνώσεις έχουν καθοδική προστασία πρέπει να τοποθετείται μονωτική φλάντζα σε ένα κατάλληλο σημείο εκεί όπου οι σωληνώσεις βγαίνουν στην ακτή.

7.2 **ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

- Οι συνδεδεμένοι εύκαμπτοι σωλήνες πρέπει να ελέγχονται για ηλεκτρική συνέχεια προτού τεθούν για πρώτη φορά σε λειτουργία και μετέπειτα περιοδικά κατά διαστήματα.
- Εκφόρτωση η φόρτωση πετρελαιοειδών κατηγορίας I ή II (2) πρέπει να διακόπτεται κατά την διάρκεια μιας καταιγίδας με ηλεκτρικές εκκενώσεις.
- Προς αποφυγή δημιουργίας φορτίων στατικού ηλεκτρισμού όταν αντλούνται πετρελαιοειδή κατηγορίας I ή II ή III που θεωρούνται στατικοί συσσωρευτές υπό συνθήκες που μπορούν να δημιουργήσουν εύφλεκτη ατμόσφαιρα στο διάκενο χώρο της δεξαμενής από αναθυμίαση ή δημιουργία ομίχλης πρέπει να ακολουθούνται τα προβλεπόμενα στις διαδικασίες αποθήκευσης σε δεξαμενές.
- Η χρησιμοποίηση αέρα ή νερού για καθαρισμό των σωληνώσεων και των εύκαμπτων σωλήνων από πετρελαιοειδή κατηγορίας I ή II δεν συνιστάται και πρέπει να περιορίζεται στο ελάχιστο επειδή η παρουσία του αέρα ή του νερού αυξάνει την δημιουργία φορτίων στατικού ηλεκτρισμού και την εσωτερική διάβρωση.
  Εαν είναι αναπόφευκτο κατά την διαρκεια των εργασιών να αντληθούν τέτοια μίγματα προιόντος με αέρα ή νερό, τότε η ταχύτητα ροής πρέπει να περιοριστεί κάτω από ένα μέτρα ανά δευτερόλεπτα έως ότου όλη η σωλήνωση έχει απαλλαγεί από αέρα ή νερό.

15. ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΕΣ ΧΗΜΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΣΕ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ

Εκτός της πρώτης ύλης που είναι το Αργό Πετρέλαιο και των προϊόντων και υποπροιόντων αυτού όπως Βενζίνες, Ντήζελ, Υγραέρια κ.λπ., τα οποία όλα χαρακτηρίζονται κατά περίπτωση σαν πολύ αναφλέξιμα ή και εκρηκτικά, υπάρχουν και άλλες επικίνδυνες ουσίες σε χρήση στα Διϋλιστήρια και στις λοιπές Βιομηχανίες πετρελαίου, οι οποίες σε μικρότερες ή μεγαλύτερες ποσότητες συμμετέχουν στις παραγωγικές διαδικασίες ή προκύπτουν από αυτές υπό διάφορες μορφές όπως:

- **Δευτερεύουσες Πρώτες 'Υλες**
- **Καταλύτες**
- **Χημικά πρόσθετα και βελτιωτικά ορισμένων ιδιοτήτων των πετρελαιοειδών**
- **Ενδιάμεσα παράγωγα με επικίνδυνα χαρακτηριστικά**
- **Χημικά κατεργασίας και Αντιδραστήρια**

Ανάλογα με την επικινδυνότητά τους, οι ουσίες αυτές διακρίνονται στις εξής κατηγορίες:

Α. Τοξικές

Β. Τοξικές και συγχρόνως εύφλεκτες

Γ. Εύφλεκτες και εκρηκτικές

Με βάση την αναφερθείσα ανωτέρω κατάταξη, οι παρακάτω ουσίες δύνανται να εμφανίζονται σε Διυλιστήρια.

2. ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α: ΤΟΞΙΚΕΣ

Ονομασία	Χρήση	Επικίνδυνες ιδιότητες
Θειικό οξύ (πυκνό)	Κατεργασία νερού, εξουδετερώσεις	Τοξικό (Χημικά εγκαύματα)
Καυστική Σόδα	"	" "
Υποχλωριώδες Νάτριο	Κατεργασία νερού, χλωριώσεις	Μέτρια τοξικό
Αέριο χλώριο	Χλωριώσεις νερού	Πολύ τοξικό
Χλωριούχος Χαλκός	Αντιδράσεις γλύκανσης ελαφρών καυσίμων	Στερεό, δηλητηριώδες

HALON 1211, 1301	Κατασβεστικό υλικό κλειστών χώρων	Τοξικό σε συγκεντρ. 1211 : > 5% 1301 : > 10%
Υδροφθόριο	Αντιδραστήριο της Μονάδας Αλκυλίωσης	Πολύ τοξικό
MEA ή DEA	Οργανικές αιθυλικές αμίνες	Τοξικό αλκαλικής βάσης αρκετά καυστικό

ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Στις περιπτώσεις που κατά την εκδήλωση της φωτιάς δημιουργούνται ρήξεις αγωγών, δοχείων ή άλλου εξοπλισμού που επιτρέπει τη σημαντική διαφυγή ποσότητας των ανωτέρω τοξικών ουσιών και δημιουργείται ατμόσφαιρα τοξική και αποπνικτική είναι απαραίτητο να λαμβάνονται υπόψη τα παρακάτω:

1. Το προσωπικό που θα ασχοληθεί με την κατάσβεση στην περιοχή του περιστατικού πρέπει να είναι επαρκώς ειδικευμένο (χειριστές του Διυλιστηρίου, έμπειροι πυροσβέστες).

2. Η ύπαρξη τοξικών αερίων ή υγρών με αναθυμιάσεις υποχρεώνει τη χρήση κλειστών προσωπίδων αέρος και προστασίας οφθαλμών (προσωπίδες κανίστρου απαγορεύονται) π.χ. χλώριο, HALON, υδροφθόριο κ.λπ.

3. Η διαρροή ή η διαφυγή τοξικού υγρού υποχρεώνει τη χρήση ειδικής στολής, ειδικά γάντια και μπότες, προστασία προσώπου και κεφαλής και σε ορισμένες περιπτώσεις τη χρήση αναπνευστικής συσκευής (όταν συνυπάρχουν και τοξικά αέρια).

4. Η χρήση νερού σε πυκνό θειικό οξύ απαγορεύεται γιατί δημιουργείται κίνδυνος έκρηξης και εκτίναξης του οξέος με πιθανή δημιουργία εγκαυμάτων.

3. **ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Β: ΤΟΞΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΥΦΛΕΚΤΕΣ**

Ονομασία	Χρήση	Επικίνδυνες ιδιότητες
Υδρόθειο	Ενδιάμεσο προϊόν αποθείωσης των ημικατεργασμένων πετρελαιοειδών	Πολύ τοξικό-Μέτρ. Εύφλ.
'Ανυδρη αμμωνία	Εξουδετερώσεις	Τοξική-Μέτρια εύφλεκτη
Μεθυλική Μερκαπτάνη Βουτυλική Μερκαπτάνη	Για πρόσδοση μυρωδιάς στα υγραέρια	Τοξικές
Τετρααιθυλιούχος Μόλυβδος Τετραμεθυλιούχος Μόλυβδος	Πρόσθετα αύξησης αριθμού οκτανίων βενζινών	Πολύ τοξ.-Αρκετ. εύφλ.
Μεθυλική Αλκοόλη	Πρώτη ύλη στην παραγωγή παραγωγή MTBE	Τοξική-Αρκετά εύφλεκτη
Πρόσθετα & Διαλυτικά	Πρόσθετα καυσίμων ή διαλυτικά	Συνήθως εύφλεκτα και συνήθως τοξικά
Θειάφι στερεό ή υγρό	Παραπροϊόν Διυλιστηρίου	Εύφλεκτο-κατά την καύση αποβάλλει τοξικούς ατμούς

ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

Σαν γενικό μέτρο θα πρέπει να αναφερθεί ότι περιστατικά και πυρκαγιές που περιλαμβάνονται οι παραπάνω ουσίες είτε σαν κύριο μέσο καύσης είτε σαν προϊόν διαρροής κατά την εκδήλωση κάποιου άλλου περιστατικού, θα πρέπει να αντιμετωπίζονται αποκλειστικά από ειδικευμένα άτομα (τεχνικούς της περιοχής ή ειδικές ομάδες του Π.Σ.) που θα γνωρίζουν τις ιδιότητες και τους ενδεχόμενους κινδύνους που πιθανόν θα προκληθούν.

Η χρήση αναπνευστικών συσκευών με προσωπίδες είναι υποχρεωτική.

Τέλος θα πρέπει να τονισθεί ότι επεμβάσεις σε περιοχές που εκδηλώθηκε φωτιά και συνυπάρχουν οι παραπάνω ουσίες πρέπει πάντα να γίνονται ευνοϊκά με τη φορά του ανέμου. Η κλήση και λήψη πληροφοριών από ειδικούς ή κατασκευαστές είναι βασικός παράγοντας για τη σωστή αντιμετώπιση σοβαρών εκδηλώσεων και πυρκαγιών.

Αναλυτικότερα αναφέρεται:

1. Η καύση υδροθείου δεν είναι πολύ έντονη και αντιμετωπίζεται εύκολα με πυροσβεστήρες σκόνης.

2. Η διαφυγή υδροθείου ή αμμωνίας είναι περίπτωση μεγίστου κινδύνου λόγω της υψηλής τοξικότητας. Η εκκένωση του χώρου ειδικά προς τη φορά του ανέμου είναι απαραίτητη εάν τη φωτιά συνοδεύουν τέτοιες διαρροές (ποσότητες υδροθείου πάνω από 1:10000 είναι θανατηφόρες).

3. Η μεθυλική αλκοόλη ως και τα πρόσθετα συνήθως είναι πολικές ενώσεις και απαιτούν χρήση αφρού αλκοολικού τύπου. Οι ατμοί της αλκοόλης αυτής είναι τοξικοί και προσβάλλουν έντονα τα μάτια.

4. Τέλος η ανάφλεξη του αντικροτικού (αιθύλια ή μεθύλια του μολύβδου) ή η συμμετοχή του σε μία ανάφλεξη καθιστούν την περίπτωση της πυρκαγιάς εξόχως επικίνδυνη.

Η ψύξη των δοχείων του αντικροτικού με ποσότητες νερού και η προσπάθεια απομόνωσης των βανών ή βαλβίδων από ειδικευμένο προσωπικό, ευνοϊκά προς τον άνεμο και πάντα με χρήση προσωπίδων αέρος και στολής προστασίας του σώματος (όχι στολή υψηλής θερμοκρασίας) θεωρείται απαραίτητος. Πλέον επικίνδυνη περίπτωση θεωρείται η συμμετοχή δοχείων ή μεγάλων CONTAINERS με αντικροτικά σε φλεγόμενη περιοχή. Ο κίνδυνος έκρηξης είναι αυξημένος και σύντομος όσο το δοχείο είναι άδειο.

Το προϊόν καύσης του αντικροτικού ή και οι ατμοί αυτού είναι εξόχως τοξικοί και πιθανόν να απαιτήσουν εκκένωση περιορισμένης ή και ευρύτερης περιοχής σε περίπτωση που οι ποσότητες καύσης είναι σημαντικές και ο έλεγχος της φωτιάς έχει απολεσθεί. Μόνιμες εγκαταστάσεις δοχείων TEL απαιτούν μόνιμο σύστημα ψύξης με καταιονισμό σε ποσότητες τουλάχιστον 10 LIT/MIN/M² για επιφάνεια που καλύπτεται από τα δοχεία και περιφερειακή ακτίνα 2 μέτρων.

Τοιχείο 30 εκ. και επίστρωση με μπετόν με κλίση 2% προς την ακραία γωνία του φρεατίου περισυλλογής είναι υποχρεωτική.

Τα φορητά δοχεία πρέπει πάντα να αποθηκεύονται σε καθορισμένους χώρους και σε αποστάσεις μεγαλύτερες των 30 μέτρων από κεντρικούς δρόμους, άλλες δεξαμενές και κτίρια.

Από θερμές λειτουργίες και συνεργεία συντήρησης η απόσταση πρέπει να είναι ελάχιστη 60 μέτρα.

__Αναλυτικά μέτρα αντιμετώπισης πυρκαιάς αντικροτικού__

'Αμεση διακοπή μεταφοράς ή διακίνησης αντικροτικού.
'Αμεση ενεργοποίηση των μονίμων ή φορητών μέσων ψύξης με την μέγιστη παροχή. Προσβολή με τα συμβατικά μέσα με χρήση μέσω ατομικής προστασίας και ειδοποίηση των ειδικών-τεχνικών.

'Αλλες φωτιές στο γύρω χώρο αντιμετωπίζονται με αφρό ή σκόνη.

Φωτιές αντικροτικού σε βάνες ασφαλιστικά ή αγωγούς αντιμετωπίζονται με ισχυρές σκόνες και απομόνωση (εάν είναι δυνατόν).

Επιμήκυνση του χρόνου φωτιάς απαιτούν αύξηση του ρυθμού ψύξης προς αποφυγή εκρήξεων ή ρήξεων των δοχείων. Η είσοδος νερού εντός ανοικτών δοχείων έχει άμεση κατασβεστική ικανότητα γιατί σαν ελαφρότερο του αντικροτικού επιπλέει της επιφάνειας, απομονώνει τον αέρα και σβήνει τη φωτιά.

Παράγοντες επιμήκυνσης του ασφαλούς χρόνου προσβολής είναι η ποσότητα του νερού ψύξης και η πληρότητα των δοχείων.

5. Το θείο δεν είναι τοξικό. Σπάνια μπορεί η σκόνη του θείου να ερεθίσει την επιδερμίδα. 'Οταν καίγεται στον αέρα παράγει διοξείδιο του θείου που είναι τοξικό.

Το υγρό θείο μπορεί να περιέχει υδρόθειο που είναι τοξικό σε μικρές συγκεντρώσεις. Το στερεό θείο που περιέχει υδρογονάνθρακες μπορεί, όταν γίνει υγρό, να παράγει υδρόθειο.

__Στερεό θείο__

Σκόνη θείου στον αέρα ανάβει εύκολα. Μια μικρή έκρηξη σκόνης θείου στον αέρα προκαλεί μια επιπλέον μεταφορά σκόνης στον αέρα από το αποθηκευμένο θείο που αν ανάψει μπορεί να προκαλέσει μεγαλύτερη έκρηξη και πιθανόν φωτιά όλου του αποθηκευμένου θείου.

Λόγω της μικρής του αγωγιμότητας, το διακινούμενο θείο αναπτύσσει φορτία στατικού ηλεκτρισμού με κίνδυνο έναυσης ή έκρηξης της σκόνης του από σπινθήρα στατικού ηλεκτρισμού.

Το θείο μπορεί να ανάψει από θερμότητα τριβής, ή από σπινθήρες που μπορούν να προκληθούν από διάφορα εργαλεία.

__Υγρό θείο__

Το χαμηλό σημείο ανάφλεξης και η πιθανή παρουσία υδρόθειου κάνουν το υγρό θείο επικίνδυνο για ανάφλεξη/έκρηξη. Το υδρόθειο όχι μόνο έχει χαμηλή θερμοκρασία ανάφλεξης, αλλά κάτω από ορισμένες συνθήκες μπορεί να οδηγήσει σε σχηματισμό πυροφορικών ενώσεων του σιδήρου.

Το νερό είναι το πιο αποτελεσματικό μέσο καταπολέμησης φωτιάς σε θείο. Πρέπει όμως να χρησιμοποιείται με τη μορφή εκνεφώματος ή ομίχλης.

Ο ατμός μπορεί να χρησιμοποιηθεί για καταπολέμηση φωτιάς (απόπνιξη) σε φρεάτια υγρού θείου, σε δεξαμενές και σε άλλους μικρούς κλειστούς χώρους που περιέχουν θείο. Πυροσβεστήρες διοξειδίου του άνθρακα μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν.

4. ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Γ: ΕΥΦΛΕΚΤΕΣ ΚΑΙ ΕΚΡΗΚΤΙΚΕΣ

Ονομασία	Χρήση	Επικίνδυνες ιδιότητες
Καύσιμο Αέριο Ιδιοκατανάλωσης	Παραπροϊόν, καύσιμο σε λέβητες/φούρνους σε δίκτυα μονάδων υδρογονοαποθείωσης παραπροϊόν αναμόρφωσης	Πολύ εύφλεκτο & εκρηκτικό
Υδρογόνο	Προϊόν της Μονάδας Υδρογόνου	Εξαιρετικά εύφλεκτο & εκρηκτικό
Αλκυλοχλωρίδιο	Καταλύτης Μονάδας Διμερισμού	Πυροφορικό πολύ εκρηκτικό σε επαφή με το νερό

Αντιμετώπιση πυρκαγιών

Το υδρογόνο και οι ελαφρείς υδρογονάνθρακες που χρησιμοποιούνται σαν παραπροϊόν καύσης σε κλιβάνους ή φούρνους έχουν την ιδιότητα σαν πολύ ελαφρά συστατικά να μην συσσωρεύονται στις κοιλότητες του εδάφους και να διαφεύγουν στο περιβάλλον. Η ιδιότητα αυτή περιορίζει πολύ την ανάφλεξη και την έκρηξη των ουσιών αυτών γιατί δεν υπάρχει μεγάλη συσσώρευση ποσοτήτων.

Κατά κανόνα οι φωτιές υδρογόνου και ελαφρών υδρογονανθράκων είναι φωτιές τρισδιάστατες και με πίεση, οπότε απαιτούν για κατάσβεση:

α. **Απομόνωση της πηγής ανάφλεξης εάν αυτό είναι δυνατόν**

β. **Δραστική μείωση της πίεσης του συστήματος για να περιοριστεί ο ρυθμός τροφοδοσίας**

γ. **Διατήρηση του ρυθμού καύσης σε έλεγχο και χωρίς κίνδυνο μέχρι εξάντλησης του προϊόντος καύσης**

Ειδικότερα για τις παραπάνω ουσίες θα πρέπει να αναφερθεί:

1. Τα καύσιμα αέρια ιδιοκατανάλωσης εάν περιέχουν και βαρύτερους υδρογονάνθρακες αντιμετωπίζονται με καλή ψύξη και με πυροσβεστήρες ισχυρής σκόνης.

2. Η περίπτωση της αυτανάφλεξης του υδρογόνου κατά τη διαφυγή του με την εμφάνιση ισχυρής έκρηξης είναι δυνατή εφόσον δημιουργηθούν ευνοϊκές αναλογίες ανάμιξης με τον αέρα.

3. Η φωτιά του υδρογόνου την ημέρα είναι τελείως αόρατη και συνήθως αντιμετωπίζεται από το αποτέλεσμα. Τη νύχτα η φωτιά είναι αμυδρά ορατή με απόχρωση της φλόγας λευκή προς γαλάζια.

Η παραπάνω ιδιότητα σε σχέση με την υψηλή θερμοκρασία καύσης ενδέχεται να δημιουργήσει σοβαρά προβλήματα τραυματισμού προσωπικού και φθοράς του εξοπλισμού.

4. Το αλκυλοχλωρίδιο είναι ένας καταλύτης υγρός είτε αμιγής είτε σε πυκνό διάλυμα με ελαφρό πετρέλαιο που χρησιμοποιείται στα Διυλιστήρια για την παραγωγή της πρώτης ύλης για την αμόλυβδη βενζίνη (DIMERSOL)

Η πυροφορική αυτή ουσία έχει τις εξής χαρακτηριστικές ιδιότητες:

α. **Σε επαφή με τον αέρα αναφλέγεται**

β. **Σε επαφή με το νερό εκρήγνυται**

Αυτή η ουσία κυκλοφορεί πάντοτε σε κλειστά κυκλώματα και εμφανίζει αναφλέξεις σε περίπτωση διαρροών. Η χρήση πυροσβεστήρων σκόνης ή συστημάτων κατάκλυσης με σκόνη φέρει σχετικά καλά αποτελέσματα.

Αναφλέξεις επί τους εδάφους ή σε χώρους από σημαντικές ποσότητες απαιτούν την επικάλυψη με το κατασβεστικό υλικό ΒΕΡΜΙΚΟΥΛΙΤΗ, υλικό στερεό και πολύ ελαφρό που σχηματίζει επικαλυπτικό τήγμα και σβήνει τη φωτιά. Η αφαίρεση του τήγματος αυτόματα επαναφλέγει τον καταλύτη.

Γενικά απαιτούνται σημαντικές ποσότητες ΒΕΡΜΙΚΟΥΛΙΤΗ περίπου 1 σάκκος των 10 KG (είναι πολύ ελαφρός) για 1-2 μ^2. Αποθέματα ΒΕΡΜΙΚΟΥΛΙΤΗ για κάθε Μονάδα ελάχιστο 2000 KG. Η χρήση νερού αυστηρά απαγορεύεται.

16. ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΕΥΦΛΕΚΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΑ

1.1 Ουδεμία θερμή εργασία επιτρέπεται να λάβει χώρα στους επικίνδυνους χώρους μιας Βιομηχανίας Πετρελαίου και ειδικά σε περιοχές όπου επεξεργάζονται, διακινούνται ή αποθηκεύονται εύφλεκτα υγρά προϊόντα και εκρηκτικά αέρια, εάν προηγουμένως στην άδεια εργασίας που θα εκδοθεί δεν επιβεβαιώνεται, ότι έγιναν οι απαραίτητοι έλεγχοι εκρηκτικών αερίων και ότι το αποτέλεσμα ήταν αρνητικό.

1.2 Ο έλεγχος της συγκέντρωσης εύφλεκτων αερίων είναι ουσιώδης πριν δοθεί άδεια για εργασία "εν θερμώ" ή είσοδο σε εξοπλισμό, που προηγούμενα περιείχε εύφλεκτο υλικό. Αυτός επιτυγχάνεται με την χρησιμοποίηση ενός μετρητή καύσης αερίων που είναι φορητός, λειτουργεί με ξηρή μπαταρία και που αποτελεί εκ κατασκευής όργανο ασφαλές.

1.3 Τα πλέον συνήθη εκρηκτικά αέρια που συναντώνται στην βιομηχανία του πετρελαίου είναι του Υδρογόνο, Μεθάνιο, Αιθάνιο, Προπάνιο, Βουτάνιο και ατμοί Πεντανίου ή Εξανίου. Σπανιότερα συναντώνται τα παράγωγα ή οι ενώσεις αυτών. Σε ορισμένες περιπτώσεις πιθανόν να υπάρχουν και άλλες αέριες οργανικές ενώσεις π.χ. Μεθανόλη, Τολουόλη κ.λπ.

2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

2.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΟΡΓΑΝΟΥ

Τα φορητά όργανα προσδιορισμού των εκρηκτικών αερίων ή ατμών προορίζονται για να μετρούν τη συγκέντρωση των παραπάνω αερίων στον αέρα. Δείγμα του ατμοσφαιρικού αέρα από το περιβάλλον του δειγματολήπτη αναρροφάται με αυτόματο συνεχές ή χειροκίνητο μηχανικό τρόπο και οδηγείται για καύση σε σύστημα αντιστάσεων γέφυρας Wheatstone όπου η καύση συντελεί στην αύξηση της ηλεκτρικής μεταλλικής αντίστασης. Το τελικό αποτέλεσμα της μεταφέρεται σαν ένδειξη δείκτου ή ψηφιακό αριθμό με το ποσοστό επί % του κατώτατου ορίου εκρηκτικότητας LEL (Low Explosion Limit).

2.2 ΡΥΘΜΙΣΗ ΟΡΓΑΝΩΝ (Καλιμπράρισμα)

Γενικά κάθε όργανο είναι ρυθμισμένο για τον έλεγχο ενός αερίου. Επειδή όμως η θερμότητα καύσης των περισσοτέρων ευφλέκτων αερίων είναι κατά προσέγγιση η ίδια, αυτά ρυθμίζονται για το επιθυμητό αέριο (π.χ. Μεθάνιο, Υδρογόνο κ.λπ.), αλλά έχουν ικανοποιητική ακρίβεια και για τον έλεγχο των άλλων αερίων. Να σημειωθεί ότι η ένδειξη 0 που απαιτείται για ασφαλές περιβάλλον συμπίπτει σε όλα τα εύφλεκτα αέρια.

2.3 ΚΑΥΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗ

- Οι περισσότεροι μετρητές καύσης αερίων λειτουργούν με την καταλυτική καύση ενός δείγματος αερίων πάνω από ένα ενεργοποιημένο μεταλλικό νήμα συνήθως πλατίνας. Η αλλαγή της θερμοκρασίας που οφείλεται στην καύση προκαλεί μεταβολή της ηλεκτρικής αντίστασης του μεταλλικού νήματος. Αυτό με τη σειρά του προκαλεί μια ανισορροπία στο ηλεκτρικό κύκλωμα του οργάνου, που καταγράφεται σαν μια απόκλιση του δείκτη του μετρητή στη κλίμακα του οργάνου και είναι ποσοστό του κατώτατου ορίου ανάφλεξης.

- Δείγμα της ατμόσφαιρας που πρέπει να ελεγχθεί αναρροφάται μέσω του οργάνου και σημειώνεται με προσοχή η ένδειξη της απόκλισης του δείκτη του μετρητή πάνω στην κλίμακα. Οι αρχές της μεθόδου της χρήσης ενός μετρητή της καύσης αερίων είναι σχετικά απλές, αλλά υπάρχουν περιπτώσεις που το όργανο μπορεί να δώσει λανθασμένη ένδειξη και απαιτείται μεγάλη πείρα για την ερμηνεία, ώστε να γίνεται σωστή και ασφαλής χρήση.

3. ΜΙΓΜΑ ΑΕΡΟΣ ΚΑΙ ΑΕΡΙΩΝ

3.1 ΚΑΤΩΤΕΡΑ ΚΑΙ ΑΝΩΤΕΡΑ ΟΡΙΑ ΑΝΑΦΛΕΞΗΣ

Οι αναθυμιάσεις των πετρελαιοειδών είναι εύφλεκτες σε αναλογίες μεταξύ περίπου 1% και 8% του όγκου που καταλαμβάνουν στον αέρα.

Εάν υπάρχει αέριο λιγότερο από 1% ή περισσότερο από 8% το μίγμα θα είναι αντίστοιχα πολύ φτωχό ή πολύ πλούσιο για καύση.

Οι αριθμοί 1% και 8% είναι το κατώτερο και το ανώτερο όριο ανάφλεξης.

3.2 **ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΑΕΡΙΩΝ**

- Η ποσότητα ατμών καυσίμου στο μίγμα αέρα - ατμών καυσίμου μπορεί να μετρηθεί με ένα ουσιαστικά ασφαλή μετρητή καύσης αερίων.

  Οι κλίμακες του μετρητή καύσης αερίων διαβαθμίζονται μεταξύ 0-100% του κατώτερου ορίου ανάφλεξης.

  Π.χ. μια ένδειξη 50% δείχνει 50% του κατώτερου ορίου ανάφλεξης.

  Τέτοιο μίγμα περιέχει 0.5% αέρια πετρελαιοειδούς αν το κατώτερο όριο ανάφλεξης είναι 1%.
- Το όργανο που χρησιμοποιείται για την μέτρηση της περιεκτικότητας των αερίων, πρέπει να είναι εγκεκριμένης σχεδίασης, πρέπει να ελέγχεται τακτικά για ακρίβεια και πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο από αρμόδιο άτομο.

  'Οταν υπάρχει πιθανότητα παρουσίας αλκυλομολυβδούχων ατμών, πρέπει να χρησιμοποιείται ένας μετρητής καύσης αερίων που δεν είναι ευαίσθητος στην επίδρασή τους.
- Οι έλεγχοι παρουσίας και οι μετρήσεις συγκεντρώσεων ευφλέκτων και εκρηκτικών αερίων πρέπει να διενεργούνται από εξουσιοδοτημένα άτομα της επιχείρησης κατάλληλα εκπαιδευμένα και με επαρκή προϋπηρεσία στο αντικείμενο. Περισσότερες λεπτομέρειες στην παράγραφο "Εκπαίδευση" του παρόντος κεφαλαίου.

4. **ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ**

4.1 **ΔΕΙΓΜΑΤΑ ΛΗΦΘΕΝΤΑ ΠΑΝΩ ΑΠΟ ΕΥΦΛΕΚΤΑ ΥΓΡΑ ΚΑΙ ΣΤΕΡΕΑ ΚΑΤΑΛΟΙΠΑ**

Σε κανονικές συνθήκες περιβάλλοντος, μια δοκιμή αερίου δεν θα δείξει την παρουσία στον εξοπλισμό των καυσίμων όπως είναι η κεροζίνη, το ελαφρό πετρέλαιο και το ντήζελ, γιατί δεν παράγουν εύφλεκτο περιβάλλον σε τέτοιες θερμοκρασίες.

Αυτό είναι σημαντικό όταν δίνεται άδεια για εργασία "εν θερμώ", π.χ. σε ένα δίκτυο σωληνώσεων ελαφρού πετρελαίου ή ντήζελ, καθότι το όργανο δεν θα δώσει ένδειξη στη θερμοκρασία του χώρου που βρίσκεται. Στη συνέχεια, η εργασία "εν θερμώ" στη σωλήνωση θα προκαλέσει την εξάτμιση οποιονδήποτε υπόλοιπων ελαφρού πετρελαίου ή ντήζελ, με την πιθανότητα παραγωγής ευφλέκτου μίγματος.

'Οταν ελέγχεται εξοπλισμός που περιέχει στερεά κατάλοιπα, όπως είναι η σκουριά και τα κατακάθια, τα κατάλοιπα πρέπει να αναταραχθούν, αλλά όχι με την "προβοσκίδα" που παίρνεται το δείγμα, για να εξασφαλισθεί ότι δεν έχει παγιδευτεί αέριο κάτω από την επιφάνειά τους.

4.2 **ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ ΟΞΥΓΟΝΟΥ**

Εάν ληφθεί δείγμα που περιέχει ανεπαρκές οξυγόνο για πλήρη καύση, τότε θα έχουμε λανθασμένο αποτέλεσμα. Ειδικές διαδικασίες απαιτούνται για να προσδιοριστούν τα εύφλεκτα αέρια σε ένα αδρανές μίγμα αερίων. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν σωλήνες διάλυσης που θα επιτρέπουν κατά προσέγγιση ελεγχόμενη αναλογία του αέρα στο δείγμα, που πρέπει να απορροφηθεί εντός του οργάνου, αλλά δεν συνιστάται σαν ακριβής μέθοδος μέτρησης. Η τεχνική μπορεί να είναι χρήσιμη για συγκριτικούς σκοπούς, π.χ. καθόλη τη διάρκεια μιας διαδικασίας καθαρισμού, όπου η ατμόσφαιρα καυσίμου αερίου διαλύεται σ'ένα αδρανές αέριο. Εάν υπάρχει υποψία ύπαρξης ανεπαρκούς ατμόσφαιρας οξυγόνου, τότε πρέπει να προηγηθεί ένας έλεγχος για οξυγόνο πριν τον έλεγχο ύπαρξης οποιουδήποτε ευφλέκτου αερίου. 'Οπου εντοπίζεται ανεπαρκής ατμόσφαιρα οξυγόνου, τότε η ένδειξη για εύφλεκτο αέριο, χρειάζεται προσεκτική τεχνική ερμηνεία.

Υπάρχουν διάφοροι τύποι μετρητών για τη μέτρηση της συγκέντρωσης οξυγόνου.

4.3 **ΠΛΟΥΣΙΕΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΕΣ ΑΕΡΙΟΥ**

Εάν ένα δείγμα αερίου σε συγκέντρωση μεγαλύτερη από το κατώτερο όριο ανάφλεξης αναρροφηθεί μέσα σ'ένα μετρητή καύσης αερίων, ο δείκτης του μετρητή θα αποκλίνει ταχέως σε πλήρη ένδειξη της κλίμακας και μετά μπορεί να πέσει στο μηδέν ή και κάτω από αυτό.

Εάν αυτή η ταχεία απόκλιση προς τα δεξία δεν παρατηρηθεί από το χειριστή μπορεί να σχηματισθεί η εντύπωση ότι δεν υπάρχει εύφλεκτο αέριο.

Συνεχής αναρρόφηση πλούσιας συγκέντρωσης αερίου διαμέσου του οργάνου μπορεί να προκαλέσει γρήγορα κάψιμο του μεταλλικού νήματος το πιθανότερο εντός χρόνου δέκα έως είκοσι δευτερολέπτων. Δεν είναι φρόνιμο να γίνει δειγματοληψία σε δείγμα πλούσιου αερίου, των οποίων η συγκέντρωση είναι πάνω από το χαμηλότερο όριο ανάφλεξης.

4.4 **ΜΟΛΥΣΜΕΝΕΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΕΣ**

- Οι μετρητές καύσης αερίων δεν θα λειτουργήσουν σωστά, εάν ξένα σωματίδια αναρροφηθούν εντός του οργάνου καθόσον αυτά μπορούν να μπλοκάρουν το φίλτρο εισροής, τους αναχαιτιστές ροής προς τα πίσω ή την οπή ροής, να αλλοιώσουν ή να καλύψουν το μεταλλικό ανιχνευτικό νήμα ή να κάψουν τον ανιχνευτή και τα αντισταθμιστικά νήματα.
- 'Οταν γίνεται δειγματοληψία πάνω σε υγρά, πρέπει να δοθεί προσοχή, ώστε να αποφευχθεί η αναρρόφηση υγρού εντός του οργάνου. Π.χ. το νερό, θα βλάψει το φίλτρο εισόδου και εύφλεκτα υγρά θα κάψουν τα νήματα. Υπάρχουν, ένας ειδικός καθετήρας με στερεό άκρο και μια παγίδα στο σωλήνα εισαγωγής, για να εμποδίζουν την οποιαδήποτε λήψη υγρού να φτάσει στο όργανο αλλά όπου είναι δυνατό ο καθετήρας δειγματοληψίας πρέπει να τοποθετείται αρκετά μακριά από την επιφάνεια του υγρού.

- Η δειγματοληψία ατμόσφαιρων που περιέχουν υδρατμούς πρέπει γενικά να αποφεύγεται, επειδή μπορεί να ληφθούν εσφαλμένα αποτελέσματα και η συμπύκνωση εντός του οργάνου να οδηγήσει σε αποτυχία.

  Η δοκιμή μπορεί εν τούτοις να γίνει με την χρησιμοποίηση μιας υδροπαγίδας στην πλευρά της αναρρόφησης, που θα απορροφήσει τους συμπυκνωμένους υδρατμούς, αλλιώς πρέπει να δοθεί η αναγκαία καθυστέρηση χρόνου προτού επιχειρηθεί ο έλεγχος αερίου.
- Φολίδες, σκουριά ή οποιαδήποτε άλλα μικρά στερεά σωματίδια δεν πρέπει να αναρροφώνται εντός του οργάνου καθόσον θα μπλοκάρουν τα εξαρτήματα όπως του καθετήρα δειγματοληψίας, τα φίλτρα εισόδου, τους αναχαιτιστές ροής προς τα πίσω ή την οπή ροής. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να παρατηρηθεί μια αργή ανταπόκριση της αναρρόφησης. Το όργανο θα πρέπει τότε να αποσυναρμολογηθεί και να συντηρηθεί.

  Η αποφυγή των στερεών κατάλοιπων δεν είναι πάντοτε εύκολη, π.χ. στον έλεγχο μικρής διαμέτρου σωλήνων όπου η διάμετρος του καθετήρα δειγματοληψίας πλησιάζει εκείνη των σωλήνων. Πρακτικά το πέρασμα ενός σιδηρού βάκτρου προ της εισαγωγής του καθετήρα δειγματοληψίας είναι η καλύτερη μέθοδος.
- Μερικά υλικά, εάν αναρροφηθούν εντός του οργάνου θα αλλοιώσουν το ανιχνευτικό μεταλλικό νήμα και τούτο θα επηρεάσει σοβαρά την ένδειξη του οργάνου. Αλκυλικές ενώσεις μολύβδου που προστίθενται στη βενζίνη, θα προκαλέσουν εναπόθεση μολύβδου στο μεταλλικό ανιχνευτικό νήμα, με αποτέλεσμα την απώλεια ακριβείας.

  Επομένως, όταν πρέπει να ελεγχούν ατμόσφαιρες μολυβδούχου βενζίνης, ή πρέπει να χρησιμοποιηθεί ειδικό όργανο με μεταλλικό νήμα υψηλής θερμοκρασίας ή το κανονικό όργανο πρέπει να εξοπλιστεί με φίλτρο καταλυτικού τύπου.

  Ο δεύτερος εναλλακτικός τρόπος δεν είναι πολύ αποτελεσματικός.

  'Αλλα σώματα, όπως κάλιο, νάτριο, μόλυβδος και αλογονούχοι υδρογονάνθρακες περιλαμβάνονται μέσα στις ουσίες που μπορούν να προκαλέσουν αλλοίωση του μεταλλικού νήματος.

4.5 **ΣΩΛΗΝΕΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ**

Οι σωλήνες δειγματοληψίας που χρησιμοποιούνται είναι κατασκευασμένοι από επιλεγμένο υλικό και είναι σχεδιασμένοι για ελάχιστη προσρόφηση μιας σειράς αερίων.

'Οταν γίνεται δειγματοληψία αερίων με υψηλές διαλυτικές ικανότητες π.χ. ξυλόλη, τότε απαιτούνται ειδικά υλικά με αυξημένη αντίσταση στην προσρόφηση. Στο βαθμό ακριβείας των αποτελεσμάτων πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και η πιθανή απώλεια λόγω προσρόφησης, η οποία θα ποικίλει ανάλογα με το αέριο που δοκιμάζεται, το μήκος του σωλήνα δειγματοληψίας, το υλικό και την παλαιότητά του π.χ. μπορεί ήδη να είναι κορεσμένο. 'Οταν χρησιμοποιούνται επεκτατικοί σωλήνες (το κανονικό μήκος είναι περίπου 1,5 m), πρέπει να δίνεται περιθώριο στην αναρρόφηση του δείγματος μέσω του οργάνου.

5. **ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΩΣΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ**

5.1 **ΑΚΡΙΒΕΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ - ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ**

- Οι μετρητές καύσης αερίων δίνουν ένα σχετικά σωστό αποτέλεσμα σε σχέση με το κατώτερο όριο ανάφλεξης σε μια σειρά ευφλέκτων αερίων. Εφόσον στο κατώτερο όριο ανάφλεξης, ίσοι όγκοι μιγμάτων αερίων στον αέρα αναπτύσσουν παρόμοιες ποσότητες θερμότητας καύσης τότε θα έχουν και παρόμοιες επιδράσεις στην αντίδραση των ανιχνευτικών μεταλλικών νημάτων.

Για ακριβείς ενδείξεις, το όργανο πρέπει να βαθμονομηθεί στο αέριο που πρόκειται να εξετασθεί ή σε αέριο με τα ίδια αντίστοιχα φυσικά χαρακτηριστικά.

- Οι μετρητές καύσης αερίων δεν είναι κατάλληλοι για σωστή ποσοτική ανάλυση εκτός υπό προσεκτικά ελεγχόμενες εργαστηριακές συνθήκες, με βαθμονόμηση κατάλληλη για το αέριο που πρόκειται να ελεγχθεί. Συνήθως χρησιμοποιούνται σαν όργανα ελέγχου για τον προσδιορισμό μιας κατάστασης που να επιτρέπει ή να μην επιτρέπει την έναρξη δράσης. Είναι επίσης χρήσιμοι για να προσδιορίσουν αντίστοιχα μεγέθη π.χ. την μείωση συσσώρευσης αερίων κατά την διάρκεια καθαρισμού.

- Τα όργανα που παραλαμβάνονται από τους κατασκευαστές είναι βαθμονομημένα πάνω σε ένα συγκεκριμένο αέριο, για παράδειγμα το πεντάνιο (κανονικό πεντάνιο), το οποίο επιτρέπει στο όργανο να μετρήσει μια μεγάλη σειρά από καύσιμα αέρια που προέρχονται από συνήθη πετρελαιοειδή.

  Καμπύλες μετατροπής, που διατίθενται από τον κατασκευαστή μπορεί να χρησιμοποιηθούν για να προσδιορίσουν την κατά προσέγγιση συσσώρευση αεριών, διαφορετικών από το αέριο, με το οποίο έγινε η βαθμονόμηση.

5.2 ΠΕΡΙΟΔΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

- Πρέπει να γίνονται συχνοί έλεγχοι ανταπόκρισης σ'όλα τα όργανα για να εξακριβώνεται ότι το ανιχνευτικό μεταλλικό νήμα είναι ικανοποιητικό. Αυτό μπορεί να γίνει, με την αναρρόφηση αερίων, πάνω από ένα γνωστό υγρό καύσιμο, όπως το ξυλένιο, διαμέσου του οργάνου και με την σύγκριση της ένδειξης για τη θερμοκρασία του υγρού, με την ελάχιστη ένδειξη που έχει προσδιοριστεί από τον κατασκευαστή και που πρέπει να είναι αρκετά υψηλότερη από την τελευταία. Αυτό αφορά τον έλεγχο της ελάχιστης ένδειξης μόνο και όχι τον έλεγχο της βαθμονόμησης.

  Ο τελευταίος έλεγχος μπορεί να γίνει, εάν διέλθει μια γνωστή πυκνότητα αερίου, μέσω του οργάνου, όπως του πεντάνιου. Τελευταία διατίθενται δοχεία αεροζόλ με μεθάνιο και αέρα σε γνωστές ποσότητες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για έλεγχο της ελάχιστης ένδειξης όπως επίσης και για τη βαθμονόμηση. Το περιεχόμενο ενός δοχείου αεροζόλ, έχει πυκνότητα πολύ μικρότερη από το κατώτερο όριο ανάφλεξης.

  Επομένως δεν αποτελεί κίνδυνο για το περιεχόμενό του και οι έλεγχοι μπορούν να γίνουν σε χώρους εγκαταστάσεων, όπου ένας έλεγχος με ξυλένιο δεν επιτρέπεται. Το σύστημα επίσης των δοχείων αεροζόλ είναι καλύτερο από τις μεθόδους ελέγχου σε υγρά.

  Η συχνότητα ελέγχου για ελάχιστη ένδειξη, ποικίλει ανάλογα με την συχνότητα χρήσης του οργάνου και τον αριθμό ατόμων που χειρίζονται το όργανο. 'Οταν μόνο ένα άτομο χειρίζεται το όργανο, ένας εβδομαδιαίος έλεγχος ένδειξης είναι επαρκής, επειδή ο χειριστής πολύ γρήγορα αναπτύσει την ικανότητα να γνωρίζει, εάν η ένδειξη του οργάνου είναι εσφαλμένη ή όχι. Εάν ο ανιχνευτής του αερίου δεν χρησιμοποιείται συχνά ή εάν τούτο χρησιμοποιείται από πολλά άτομα, τότε συνιστάται ένα σύστημα ελέγχου της ελάχιστης ένδειξης πριν από κάθε χρήση του οργάνου και γι'αυτό το δοχείο αεροζόλ με αέρα και μεθάνιο, είναι το περισσότερο κατάλληλο.

- Η συντήρηση και ο ηλεκτρολογικός έλεγχος των κυκλωμάτων του οργάνου και της κατάστασης της εισόδου του φίλτρου και των αναχαιτιστών φλόγας πρέπει να ελέγχονται σε μηνιαία βάση από αρμόδιο μηχανικό οργάνων. Επίσης πιθανόν οι μπαταρίες να χρειάζονται αλλαγή ταυτόχρονα με αυτό τον έλεγχο.

5.3 ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΟΥ ΓΙΑ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ

- Ο κατασκευαστής προμηθεύει αντίγραφο του πιστοποιητικού που ισχύει για το όργανο ότι είναι πραγματικά ασφαλές και σ'αυτό θα αναφέρονται όλα τα αέρια, για τα οποία μπορεί το όργανο να χρησιμοποιηθεί με ασφάλεια.

  Είναι σημαντικό να μην χρησιμοποιηθεί το όργανο σε άλλες κατηγορίες αερίων, π.χ. όργανο που δεν φέρει το σωστό τύπο αναχαιτιστών φλόγας, θα είναι επικίνδυνο, εάν χρησιμοποιηθεί σε αέριο υψηλού βαθμού ανάφλεξης, όπως είναι το υδρογόνο. Πρέπει γι'αυτό να δοθούν οδηγίες, εάν πρόκειται να δοκιμαστούν αέρια, τα οποία δεν ανήκουν σ'αυτές τις κατηγορίες που αναφέρονται.

- Εάν ο ανιχνευτής αερίων περιέχεται μέσα σε θήκη από αλουμίνιο, το εξωτερικό κινητό πλαστικό κάλυμμα δεν πρέπει να αφαιρείται κατά την χρήση, επειδή η θήκη του αλουμινίου σε επαφή με σκουριασμένες επιφάνειας σιδήρου μπορεί να

προκαλέσει σπίθα. Το πλαστικό κάλυμμα αποτελεί ένα αναπόσπαστο τμήμα του πιστοποιητικού της έγκρισης.

5.4 **ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**

- Οι τεχνικές μέθοδοι που συνδέονται με τη δοκιμή αερίων είναι σχετικά απλές, με την προϋπόθεση ότι είναι γνωστές και προβλέπονται οι περιορισμοί της χρήσης, τα προβλήματα μόλυνσης και οι περιπτώσεις που επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί το όργανο. Η ερμηνεία των αποτελεσμάτων απαιτεί μεγάλη προσοχή, και είναι απαραίτητη η εκπαίδευση για να βοηθηθεί ο δοκιμαστής αερίων στην απόκτηση της εμπειρίας.

- Η εκπαίδευση των δοκιμαστών αερίων πρέπει να επαναλαμβάνεται κατά τακτά χρονικά διαστήματα π.χ. περίπου κάθε έξι μήνες για τους έκτακτους χειριστές. Δοκιμαστές αερίων, οι οποίοι έχουν περίπου δύο χρόνων πείρα πιθανόν να χρειάζονται μόνο έκτακτη δοκιμασία, ώστε να επιβεβαιώνεται ότι εκτελούν τους ελέγχους σωστά.

5.5 **ΑΚΡΙΒΕΙΑ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ**

- Υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός από τύπους μετρητών καύσης αερίων που διατίθενται στην αγορά και που ποικίλουν σε ακρίβεια και σε ασφάλεια λειτουργίας. Ο βαθμός ακριβείας δεν είναι κρίσιμος εκεί όπου τα όργανα χρησιμοποιούνται μόνο για τον προσδιορισμό εύφλεκτων αερίων σε περιπτώσεις ανάληψης δράσης ή όχι, όπως γίνεται όταν πρόκειται να δοθεί άδεια για εργασία "εν θερμώ". Εκεί που μικρές ποσότητες εύφλεκτων αερίων εξετάζονται κυρίως για τις τοξικές τους ιδιότητες, τότε η ακρίβεια έχει μεγαλύτερη σημασία. Σε αυτή την περίπτωση, οι ανιχνευτές τοξικών αερίων, είναι καταλληλότεροι από τους μετρητές καύσης αερίων.

- Πρέπει να καταβληθεί κάθε προσπάθεια μέσω του προμηθευτή των οργάνων, για να εξασφαλισθεί ότι παραδεκτά λάθη σε ενδείξεις πυκνοτήτων αερίων, παρουσιάζονται μόνο στην ασφαλή κατεύθυνση της κλίμακας, δηλαδή ότι ο μετρητής δείχνει ψηλότερα από το σωστό.

5.6 **ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ**

Προτού επιτραπεί η είσοδος ατόμων ή η εκτέλεση εργασίας σε δεξαμενές ή σε άλλα μέρη όπου υπάρχει πιθανότητα ύπαρξης επικίνδυνης ατμόσφαιρας, η συγκέντρωση αερίων πρέπει να είναι, όπως διευκρινίζεται στον αντίστοιχο Πίνακα για τις συνθήκες εισόδου και τον τύπο εργασίας που θα εκτελεσθεί. Εάν ο μετρητής καύσης αερίων δείξει αύξηση στη συσσώρευση αερίου πάνω από τα προδιαγεγραμμένα όρια, η εργασία πρέπει να σταματήσει και τα άτομα να εγκαταλείψουν την δεξαμενή ή τον ορισμένο χώρο, έως ότου γίνει η περαιτέρω απαερίωση, ώστε η συσσώρευση του αερίου να ελαττωθεί κάτω από τα όρια που αναφέρονται στον πίνακα.

6. **ΑΛΛΟΙ ΤΥΠΟΙ ΑΝΙΧΝΕΥΤΩΝ**

ΦΟΡΗΤΟΙ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΙ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΑΕΡΙΩΝ

Μπορούν να χρησιμοποιηθούν φορητοί συναγερμοί ανίχνευσης εύφλεκτων αερίων σαν προστασία κατά το χρόνο που εκτελείται η εργασία "εν θερμώ". Οι ανιχνευτές συνήθως λειτουργούν με επαναφορτιζόμενες υγρές ή ξηρές μπαταρίες που εξασφαλίζουν συνεχή χρήση 14 ωρών. Ακολουθεί μια περίοδο φόρτισης περίπου 10 ωρών. Το αέριο δεν χρειάζεται να αναρροφηθεί μέσα σ'αυτά τα όργανα, αλλά εισέρχεται με διάχυση. Οι κεφαλές του ανιχνευτικού οργάνου πρέπει να τοποθετούνται πολύ κοντά στην εργασία που εκτελείται και στην πιο πιθανή πηγή διαρροής αερίου. Εάν ο συναγερμός ενεργοποιηθεί, τότε πρέπει να σταματήσει η εργασία και η άμεση γειτονική περιοχή να εκκενωθεί. Αυτά τα όργανα, για τα οποία υπάρχουν πολλοί τύποι, μπορούν να ρυθμιστούν ώστε να δίνουν συνθήκες συναγερμού, σε περίπτωση διαπίστωσης καταστάσεων στην απαιτουμένη αναλογία ασφαλείας του κατωτέρου ορίου ανάφλεξης, συνήθως περίπου 20%. Η διαφυγή αερίου αποδεικνύεται:

(α) Μια απόκλιση στην κλίμακα του μετρητή οπότε

(β) ακούγεται ένας ευκρινής ήχος συναγερμού εάν η ένδειξη του μετρητή υπερβεί την προκαθορισμένη αναλογία του κατώτερου ορίου ανάφλεξης και στην συνέχεια,

(γ) εμφανίζεται ένα φως που αναβοσβήνει.

17. ΑΠΑΕΡΙΩΣΗ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Στο μέρος αυτού του κεφαλαίου δίνονται οι γενικές αρχές απαερίωσης και καθαρισμού του βαρέως μηχανολογικού εξοπλισμού και των δεξαμενών.

1. ΓΕΝΙΚΑ

Η απαερίωση εξοπλισμού ή δεξαμενής που περιείχε πτητικούς υδρογονάνθρακες πρέπει να γίνει έγκαιρα και σωστά ώστε να προστατεύεται το προσωπικό που εισέρχεται μέσα, από τους κινδύνους ασφυξίας, δηλητηρίασης απο τοξικές ουσίες και από τις συνθήκες εκείνες που μπορούν να προκαλέσουν κίνδυνο πυρκαγιάς ή έκρηξης, πριν από την έναρξη της εργασίας αλλά και κατά τη διάρκεια της εκτέλεσής της.

Σε όλες τις περιπτώσεις πρέπει να γίνονται οι αναγκαίοι έλεγχοι και η εργασία να εκτελείται υπό την άμεση εποπτεία αρμόδιου προσώπου.

Η απαερίωση και ο καθαρισμός είναι εργασίες αλληλένδετες και δεν πρέπει να αρχίζει εργασία είτε καθαρισμού, είτε απαερίωσης του εξοπλισμού χωρίς να λαμβάνονται υπόψη οι ανάγκες και η σειρά των εργασιών και για τις δύο περιπτώσεις.

2. ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ

- Μπορεί να υπάρξουν τοξικές επιδράσεις από την εισπνοή, απορρόφηση ή είσοδο στο στομάχι υδρογονανθράκων ή μολυβδούχων καταλοίπων (στερεών, υγρών ή αερίων) ή από υδρόθειο σε αδιύλιστα πετρελαιοειδή.

- Το προσωπικό που εισέρχεται σε απομονωμένο εξοπλισμό των Μονάδων ή σε Δεξαμενές, στις οποίες παραμένουν κατάλοιπα από προιόντα που περιέχουν οργανική ένωση μολύβδου πρέπει να προστατεύεται απόλυτα από την εισπνοή, απορρόφηση ή είσοδο στο στομάχι τοξικού μολυβδούχου μίγματος.

  Ειδικά στις μολυβδούχες δεξαμενές πρέπει να επιτρέπεται η είσοδος μόνον όταν φέρεται πλήρης αναπνευστική προσωπίδα, κατά προτίμηση του τύπου που τροφοδοτείται με αέρα, ένα κάλυμμα ή κράνος και πλήρης προστατευτική στολή. Αυτό ισχύει ακόμα και μετά την επίτευξη συνθηκών απαερίωσης.

  Είναι πιθανό να υπάρχει παρουσία επικίνδυνων συγκεντρώσεων τοξικών ακόμα και όταν η δεξαμενή δεν περιείχε ποτέ μολυβδούχο προιόν, αλλά είχε γεμισθεί με μηχανήματα που είχαν κατάλοιπα μολυβδούχων προιόντων.

- Ο αέρας πρέπει κατά προτίμηση να παρέχεται μέσω ενός συμπιεστού που να είναι τοποθετημένος αντίθετα προς τη φορά του ανέμου. Η είσοδος του αέρα στον αεροσυμπιεστή πρέπει να είναι τοποθετημένη μόνο εκεί όπου μπορεί να τραβήξει καθαρό αέρα.

- 'Εξω από τον εξοπλισμό μια αναπνευστική συσκευή τύπου κανίστρου προσφέρει επαρκή προστασία, μέσα στην καθορισμένη περιοχή εργασίας, χωρίς άλλες ιδιαίτερες απαιτήσεις.

3. ΠΝΙΓΜΟΣ ΑΠΟ ΑΣΦΥΞΙΑ

Σε περίπτωση που χρησιμοποιείται αναπνευστική συσκεή με τροφοδοσία αέρα πρέπει να δίνεται προσοχή ακόμα και εάν έχει επιτευχθεί κατάσταση απαερίωσης και μη τοξικότητας, εάν η περιεκτικότητα του οξυγόνου στην ατμόσφαιρα μέσα στον εξοπλισμό έχει πέσει κάτω του 19%.

4. ΚΑΤΩΤΕΡΑ ΚΑΙ ΑΝΩΤΕΡΑ ΟΡΙΑ ΑΝΑΦΛΕΞΗΣ

- Οι αναθυμιάσεις των πετρελαιοειδών είναι εύφλεκτες σε αναλογίες μεταξύ περίπου 1% και 8% του όγκου που καταλαμβάνουν στον αέρα. Εάν υπάρχει αέριο λιγότερο από 1% ή περισσότερο από 8% το μίγμα θα είναι αντίστοιχα πολύ φτωχό ή πολύ πλούσιο για καύση. Οι αριθμοί 1% και 8% είναι γνωστοί σαν το κατώτερο και ανώτερο όριο ανάφλεξης.

- Συνήθως στο αρχικό στάδιο καθαρισμού ο εξοπλισμός των Μονάδων Παραγωγής και οι Δεξαμενές περιέχουν πλούσιο μίγμα αερίου και γι' αυτό δεν πρέπει κανονικά να εισέρχονται άτομα ακόμα και όταν χρησιμοποιείται αναπνευστική συσκευή με τροφοδοσία αέρα και ανάλογος ρουχισμός. Μπορεί όμως, να υπάρχουν περιπτώσεις όπου ειναι απαραίτητη η είσοδος, αυτό γίνεται μόνο με ειδική εξουσιοδότηση και εφόσον έχουν ληφθεί ειδικά πρόσθετα μέτρα.

  Με τέτοιες συνθήκες η συσσώρευση αερίων μπορεί να πέσει εντός των εύφλεκτων ορίων δημιουργώντας επικίνδυνη κατάσταση που γίνεται

πιο επικίνδυνη από την είσοδο προσωπικού που φορά αναπνευστικές συσκευές με τροφοδοσία αέρα, γιατί ο αέρας μπορεί να διαφύγει μέσα στη δεξαμενή.

5. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΕ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ 'Η ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ

Εκτός από τις ειδικές προφυλάξεις που είναι απαραίτητες για την προστασία από τους κινδύνους τοξικότητας και τους κινδύνους ασφυξίας που αναφέρονται στην αρχή του παρόντος, ο παρακάτω πίνακας δίνει υποδείξεις για τη σύγκριση της συγκέντρωσης των αερίων με τις αντίστοιχες συνθήκες εργασίας.

Π Ι Ν Α Κ Α Σ

ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΕ ΚΛΕΙΣΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ

(ΠΥΡΓΟΙ - ΔΟΧΕΙΑ - ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ Κ.ΛΠ.)

Μέγιστη ένδειξη της κλίμακας μετρητή αερίων	Πραγματική ποσοστιαία αναλογία κατ'όγκο αερίων πετρελαιοειδούς (όταν το κατώτερο όριο ανάφλεξης είναι 1%)	Συνθήκες εργασίας
Κάτω του 1	Κάτω του 0,01% (ένδειξη οργάνου <1%)	Ασφαλής για εργασία ατόμων μέσα σε εξοπλισμό ή απαλλαγμένες από μόλυβδο δεξαμενές χωρίς αναπνευστικές συσκευές, για γυμνά φώτα και για εξοπλισμό που παράγει σπίθα ή φλόγα.
Μεταξύ 1 και 4	0,01 - 0,04 (ένδειξη οργάνου 1-4%)	Ασφαλής για εργασία ανθρώπων μέσα σε εξοπλισμό ή απαλλαγμένες από μόλυβδο και χωρίς κατάλοιπα δεξαμενές, χωρίς αναπνευστικές συσκευές για σύντομο χρονικό διάστημα. Μη ασφαλής για "εργασία εν θερμώ"
Μεταξύ 4 και 10	0,04 - 0,1 (ένδειξη οργάνου 4-10%)	Επιτρέπεται η είσοδος χωρίς μάσκα για την εκτέλεση ψυχρών εργασιών αλλά για σύντομο χρονικό διάστημα. Για εργασία πέραν της μιας ώρας πρέπει να χρησιμοποιείται αναπνευστική συσκευή.
Μεταξύ 10 και 25	0,1 - 0,25 (ένδειξη οργάνου 10-25%)	Επιτρέπεται η είσοδος αλλά με αναπνευστική συσκευή για την εκτέλεση ψυχρών εργασιών.
'Ανω του 0,25	'Ανω του 0,25% (ένδειξη οργάνου >25%)	Ανασφαλής για είσοδο ανθρώπων εκτός εάν είναι υπό εξαιρετικές περιστάσεις με ειδική εξουσιοδότηση και ειδικά μέτρα προστασίας.

6. ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΑΕΡΙΩΝ

Οι ατμοί των υδρογονανθράκων είναι βαρύτεροι του αέρα και ενώ διαλύονται σχετικά εύκολα και αρκετά αποτελεσματικά από ελαφρό άνεμο, μπορεί να δημιουργηθεί "εύφλεκτη" συσσώρευση μέσα σε περιορισμένες περιοχές σε συνθήκες νηνεμίας. Ο μεγάλος όγκος του μίγματος αέρα και ατμών υδρογονανθράκων, ο οποίος μπορεί να ελευθερωθεί στις εργασίες απαερίωσης σε συνθήκες νηνεμίας μπορεί να μεταφερθεί πολύ μακρύτερα από τα όρια των συνηθισμένων αποστάσεων ασφαλείας.

Κατά το χαρακτηριστικό της περιοχής, της γειτνιάζουσας με τον εξοπλισμό, που χαρακτηρίζεται σαν ανασφαλής για είσοδο χωρίς αναπνευστική συσκευή (η περιοχή εργασίας ή η επηρεαζόμενη περιοχή) πρέπει να ληφθούν υπόψη οι επικρατούσες καιρικές συνθήκες

και η κατεύθυνση του ανέμου ή η δυσκολία διασποράς του εύφλεκτου αερίου σε περίπτωση άπνοιας.

Αυτό πρέπει να καθορισθεί με την τοποθέτηση σε υψηλή στάθμη ή θέση ενός ανεμοδείκτη ή σημαίας. Από την περιοχή αυτή πρέπει να εξαλειφθούν όλες οι πιθανές πηγές ανάφλεξης και η πηγή αέρα που απαιτείται για την αναπνευστική συσκευή πρέπει να τοποθετείται σε θέση αντίθετη στη φορά του ανέμου. Αυτή η περιοχή εργασίας πρέπει να απομονωθεί με απαγορευτικές ταινίες και να αναρτηθούν προειδοποιητικές πινακίδες.

7. **ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΓΙΑ ΑΠΑΕΡΙΩΣΗ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟ**

Για το σκοπό της επίτευξης της μέγιστης δυνατής διασποράς, πρέπει να εκπέμπεται το αέριο στο υψηλότερο δυνατό σημείο. Τα συστήματα καθοδικής προστασίας πρέπει να αποσυνδέονται 24 ώρες πριν από την έναρξη των εργασιών.

7.1 **ΑΠΑΕΡΙΩΣΗ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΜΟΝΑΔΩΝ**

Ο πλέον ενδεδειγμένος τρόπος απαερίωσης και καθαρισμού βαρέως μηχανολογικού εξοπλισμού σε Μονάδες Παραγωγής είναι:

- Η χρήση ατμού μέσης πίεσης εφόσον πρόκειται για υγρούς ελαφρούς ή βαρείς υδρογονάνθρακες
- Η χρήση αδρανούς αερίου εφόσον πρόκειται για δοχεία ή μηχανολογικό εξοπλισμό που περιείχαν ελαφρούς πτητικούς ή αέριους υδρογονάνθρακες.
- Η χρήση νερού για συμπληρωματικό καθαρισμό με μορφή ροής, εάν πρόκειται για εκτόπιση, ή με μορφή νέφους, εάν πρόκειται για απομάκρυνση αερίων, οσμής κ.λπ., είναι σε πολλές περιπτώσεις απαραίτητη (βλ. Μονάδες Παραγωγής).

7.2 **ΑΠΑΕΡΙΩΣΗ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ**

7.2.1 **Απαερίωση Δεξαμενών**

Δεξαμενές Σταθερής Οροφής

Η δεξαμενή πρέπει να εκκενωθεί από το προϊόν.

'Ολες οι σωληνώσεις πρέπει να αποσυνδεθούν από τη δεξαμενή. Οι βάνες και τα ανοικτά άκρα των σωλήνων πρέπει να απομονωθούν με τυφλές.

'Ολες οι σωληνωτές υποδοχές ή αγωγοί που συνδέονται με τη δεξαμενή για μέτρηση ή άλλες διατάξεις οργάνων, πρέπει να αποσυνδέονται. Εάν υπάρχουν τοποθετημένοι αρθρωτοί βραχίονες **"προβοσκίδες"** στη δεξαμενή πρέπει να χαμηλώσουν και να αποστραγγιστούν.

Οι ανθρωποθυρίδες της οροφής πρέπει να ανοίξουν προς την ατμόσφαιρα

Η δεξαμενή πρέπει να εξαεριστεί τελείως, κατά προτίμηση, με ένα εκχυτήρα αέρα τοποθετημένο στην ανθρωποθυρίδα της οροφής, αντίθετα με τη φορά του ανέμου, εάν υπάρχει περιορισμένος αέρας ή ατμός ή με τη χρήση ενός ανεμιστήρα που να λειτουργεί με αντιεκρηκτικό ηλεκτρικό κινητήρα ή με πεπιεσμένο αέρα. Ο αγωγός του εκχυτήρα αέρα πρέπει να χαμηλωθεί προς τον πυθμένα της δεξαμενής και να αποτελείται από τέτοιο υλικό που να μην επιτρέπει τη δημιουργία φορτίων στατικού ηλεκτρισμού ή να έχει εξοπλισμό που να επιτυγχάνεται εύκολα η διασπορά του. Εναλλακτικά μπορούν να τοποθετηθούν οθονικές ανεμοδόχοι πάνω από την ανθρωποθυρίδα με κατεύθυνση προς τον άνεμο αλλά προτιμάται ο μηχανικός εξαερισμός.
'Οπου η δεξαμενή έχει μόνο μια ανθρωποθυρίδα οροφής μπορεί να τοποθετηθεί ένας εκχυτήρας αέρα και όταν αυτός λειτουργεί, να ανοίγουν τμηματικά οι ανθρωποθυρίδες του περιβλήματος που βρίσκονται αντίθετα στον άνεμο και να ανοίγονται οι βάνες για να επιτρέπουν τη διείσδυση του αέρα.

Ο εξαερισμός πρέπει να συνεχισθεί μέχρι οι έλεγχοι με το **"μετρητή αερίων"** που έχουν ληφθεί σε χαμηλή στάθμη μέσω της ανθρωποθυρίδας της οροφής, να δείχνουν συνεχώς 4% της κλίμακας ή λιγότερο.

Σ'αυτό το σημείο τα καλύμματα των ανθρωποθυρίδων του περιβλήματος πρέπει να αφαιρεθούν τελείως. Καθυστερείται η αφαίρεση αυτή μέχρι να επιτευχθεί το παραπάνω όριο οπότε η πιθανότητα εκροής

αερίου, σε μεγάλη περιεκτικότητα από τη χαμηλή στάθμη μειώνεται.

Τώρα μπορεί να μπεί στη δεξαμενή **"αρμόδιο"** άτομο κατάλληλα ενδεδυμένο, για επιθεώρηση μόνο, που θα φέρει **"αναπνευστική συσκευή"** παροχής αέρα ή αυτόνομη.

Ο εξαερισμός πρέπει να συνεχισθεί, καθώς και οι αναγνώσεις με το μετρητή καύσης αερίων, μέχρις ότου σε αρκετά μέρη της δεξαμενής, οι ενδείξεις ειναι ουσιαστικά μηδενικές για χρονική περίοδο πάνω από 30 λεπτά, με ιδιαίτερη επιμονή σε περιοχές όπου υπάρχει πιθανότητα για συσσώρευση αερίων π.χ. εισόδους σε σωληνώσεις, αρθρωτούς βραχίονες, φρεάτια αποστράγγισης. Η επιθεώρηση δεν περιλαμβάνει οποιαδήποτε ενέργεια ή εισαγωγή, μέσα στη δεξαμενή, εξοπλισμού που έχει πιθανότητα να προκαλέσει "εστία ανάφλεξης" και γίνεται με σταματημένο τον εκχυτήρα αέρα.

Σε αυτό το σημείο η δεξαμενή μπορεί να θεωρηθεί ασφαλής για είσοδο ατόμων παρά το γεγονός ότι η παρουσία και η αναταραχή της λάσπης μπορεί να αλλάξει τις συνθήκες. Εξ'αιτίας του συντελεστή αυτού δεν πρέπει να γίνεται εργασία εν θερμώ, σε δεξαμενή που περιέχει και κατάλοιπα.

Ο εξαερισμός πρέπει να διακοπεί σε περίπτωση ηλεκτρικής θύελλας ή κατά τη διάρκεια περιόδων, όπου οι συνθήκες που έχουν ληφθεί υπόψη για το χαρακτηρισμό της περιοχής, σαν περιοχής εργασίας χωρίς **"αναπνευστική συσκευή"**, δεν μπορούν να τηρηθούν.

Οι δεξαμενές που έχουν απαλλαγεί από αέρια πρέπει να ελέγχονται συχνά με **"μετρητή καύσης αερίων"** αλλά όχι λιγότερο από δύο φορές ημερησίως για να επιβεβαιώνεται ότι διατηρούνται, μέσα στα αποδεκτά όρια περιεκτικότητας αερίων, καθόλη τη διάρκεια της εκτέλεσης της εργασίας.

'Ολες οι αναπνευστικές συσκευές, οί προσωπίδες, οι εύκαμπτοι σωλήνες ο ρουχισμός και άλλα παρόμοια προσωπικά προστατευτικά εξαρτήματα πρέπει να ελέγχονται τακτικά και επιμελώς και να διατηρούνται αρχεία ως προς τη χρήση τους.

Ειδικά για τις δεξαμενές που περιέχουν οργανικά μολυβδούχα κατάλοιπα, πρέπει να παρέχονται σε όλο το προσωπικο, επαρκείς ευκολίες για πλύσιμο και αλλαγή ρουχισμού.

<u>Δεξαμενές Πλωτής Οροφής</u>

Η χρήση εξαερισμού απο την οροφή για διασπορά του μεγαλύτερου μέρους των αερίων δεν εφαρμόζεται σ' αυτό τον τύπο δεξαμενής και πρέπει να χρησιμοποιούνται οι ανθρωποθυρίδες του περιβλήματος. Παρόλα αυτά, ισχύουν οι ίδιες συνθήκες που αναφέρθηκαν λεπτομερώς για τις δεξαμενές σταθερής οροφής.

Η κινητή οροφή πρέπει να υποστηρίζεται από τα κάθετα στηρίγματα που θα είναι στη θέση της επέκτασης, αλλά μέσα ώστε να διευκολύνουν τον εξαερισμό και στη συνέχεια την είσοδο ατόμων μετά την απαερίωση.

Πρέπει να δίνεται προσοχή για να διαπιστωθεί ότι οι οπές απόστραγγισης των καθέτων αυτών στηριγμάτων είναι καθαρές και ότι τα στηρίγματα δεν περιέχουν υγρό προιόν. Η χρήση οθονικών ανεμοδόχων σε αυτό τον τύπο των δεξαμενών συχνά δεν μπορεί να εφαρμοσθεί αλλά ο εξαερισμός μπορεί αισθητά να επιταχυνθεί με ανεμοδόχους κατάλληλου υλικού στις ανθρωποθυρίδες των πλευρών ή με τη χρήση ανεμιστήρων ή εκχυτήρων.

Ο έλεγχος για τη συγκέντρωση των αερίων πρέπει να συμπεριλαμβάνει και το χώρο της δεξαμενής που βρίσκεται πάνω από την κινητή οροφή και μέσα στη σχεδία.

Οι σχεδίες ή τα διπλά καταστρώματα πρέπει να ανοίγονται και να εξαερίζονται και όλοι αυτοί οι χώροι πρέπει να ελέγχονται ξεχωριστά με το μετρητή αερίων. Τα συστήματα αποστράγγισης του νερού πρέπει να ανοίγονται και να πλένονται για να επιβεβαιώνεται ότι έχουν καθαρισθεί από το προιόν.

Στην πλωτή οροφή η τοποθέτηση των συστημάτων εξαερισμού γίνεται από ανθρώπους που φορούν μάσκα αέρα, ενώ μετά την τοποθέτηση δεν επιτρέπεται η είσοδος στην πλωτή οροφή.

<u>Οριζόντιες Δεξαμενές</u>

Μετά την αποστράγγιση των οριζόντιων δεξαμενών από το περιεχόμενο τους όσο το δυνατό πληρέστερα, οι σύνδεσμοι των σωληνώσεων πρέπει να αποσυνδεθούν και να αφαιρεθούν τα καλύμματα των ανθρωποθυρίδων. Για τη διευκόλυνση της αφαίρεσης του προιόντος, μπορεί να χρησιμοποιηθεί νερό σαν μέθοδος έκπλυσης. 'Ολα τα στόμια πρέπει να ανοιχθούν και ο εξαερισμός να βοηθήσει, όπου είναι δυνατό, με μηχανικά μέσα ή με την χρήση οθονικών ανεμοδόχων.

Η είσοδος σε διαμέρισμα δεξαμενής πολλών διαμερισμάτων μπορεί να επιτραπεί μόνο όταν τα γειτονικά διαμερίσματα έχουν εκκενωθεί και απαλλαγεί από τα αέρια.

<u>Θαμμένες Δεξαμενές</u>

Για **"θαμμένες" ή "απόλυτα σκεπασμένες με χώμα δεξαμενές"** πρέπει, να τηρούνται οι ίδιες γενικές προφυλάξεις που έχουν καθορισθεί και για τις δεξαμενές σταθερής οροφής, αλλά είναι σημαντικό ο εξαερισμός να συμπεριλαμβάνει τους θαλάμους προσπέλασης, τις βάνες των θαλάμων, ή τις σήραγγες και τον εξοπλισμό των δεξαμενών. Αυτά τα τμήματα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται και στη διαδικασία ελέγχου.

7.2.2 <u>Καθαρισμός Δεξαμενών</u>

<u>Δεξαμενές Μολυβδούχων βενζινών</u>

Οι δεξαμενές που περιείχαν μολυβδούχο πετρελαιοειδές Κατηγορίας Ι απαιτούν ειδική μεταχείριση και οι υποδείξεις που έχουν δοθεί από τους κατασκευαστές του μολυβδούχου μίγματος σχετικά με τη διαδικασία και τους κανόνες ασφάλειας πρέπει να υιοθετούνται και να τηρούνται αυστηρά. Οι δεξαμενές που περιέχουν ή κάποια στιγμή περιείχαν μολυβδούχο προιόν, πρέπει πάντα να φέρουν προειδοποιητικές πινακίδες κοντά σ'όλες τις ανθρωποθυρίδες (όταν είναι ανοικτές) και εις το εξής θεωρούνται Μολυβδούχες.

Το προσωπικό που εργάζεται, ανά πάσα στιγμή, σε τέτοιες δεξαμενές πρέπει να είναι εξοπλισμένο με πλήρη προστατευτικό ρουχισμό, μπότες, γάντια, αναπνευστική συσκευή παροχής αέρα με αναπνευστήρα πλήρους προσώπου, κάσκα ή κράνος, ή μια αυτοτελή ενδυμασία. (Σχετικό κεφάλαιο Αναπνευστικές συσκευές).

Σε θερμά κλίματα ή σε θερμό καιρό, μία ενδυμασία εξοπλισμένη με μονάδα κλιματισμού, παρέχει καλύτερες συνθήκες εργασίας. 'Ολος ο ρουχισμός και ο εξοπλισμός πρέπει να καθαρίζεται πλήρως μετά την αναχώρηση από τη δεξαμενή και πρέπει να παρέχονται ευκολίες έκπλυσης και αλλαγής ενδυμασίας, πριν από τις διακοπές για γεύμα ή πριν από την αναχώρηση από τις εγκαταστάσεις. Σ'αυτές τις περιπτώσεις ο ρουχισμός πρέπει να αλλαγεί τελείως. Το προσωπικό που έχει απασχοληθεί με μολυβδούχα προιόντα κατά τον καθαρισμό της δεξαμενής πρέπει να εξετάζεται ιατρικά κατά τακτά χρονικά διαστήματα και να τηρείται αρχείο της φυσικής του κατάστασης.

Η συσσωρευμένη σκουριά, οι φολίδες και η λάσπη που προέρχονται από την εργασία καθαρισμού πρέπει να διακινούνται μόνο σε υγρή κατάσταση τόσο στη δεξαμενή όσο και κατά την απομάκρυνση από αυτή. Η διάθεσή της πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις υποδείξεις των κατασκευαστών του μολυβδούχου μίγματος κατά προτίμηση, με την ταφή της μολυβδούχου σκόνης ή τη βιομηχανική ανακύκλωση (σε ελεγχόμενες συνθήκες ή με χημική επεξεργασία).

Επιπλέον, πρέπει να τηρούνται ακόμη και οι υποδείξεις του παρακάτω κεφαλαίου.

<u>Δεξαμενές με Προιόν Κατηγορίας Ι ή ΙΙ</u>

Εάν η δεξαμενή περιείχε μολυβδούχο **"πετρελαιοειδές κατηγορίας Ι"** οι υποδείξεις της προηγούμενης παραγράφου πρέπει να ακολουθούνται συγχρόνως με τις υποδείξεις της παραγράφου αυτής.

'Οταν ο καθαρισμός μιας δεξαμενής προϋποθέτει είσοδο του προσωπικού και η δεξαμενή δεν μπορεί να απαεριωθεί απόλυτα και να διατηρηθεί σ' αυτή την κατάσταση σ'όλη τη διάρκεια της εργασίας, πρέπει να τηρούνται οι ακόλουθες προφυλάξεις:

1. Ο καθαρισμός πρέπει να εκτελεσθεί με τη συνεχή εποπτεία ενός **"αρμόδιου προσώπου"**.

2. Πρέπει, από τη δεξαμενή, να αφαιρεθεί όσο το δυνατό περισσότερο **"εύφλεκτο"** υγρό και κατάλοιπα, με σύστημα άντλησης κλειστού κυκλώματος. Το περιεχόμενο της δεξαμενής που εναπομένει, πρέπει να αποστραγγισθεί μέσω των κεντρικών αγωγών και των αγωγών αποστράγγισης και κατόπιν οι αγωγοί αυτοί όπως και οποιεσδήποτε άλλες σωληνώσεις να φραχθούν (τυφλωθούν). Εάν είναι ανάγκη, μπορεί να χρησιμοποιηθούν εύκαμπτοι σωλήνες και κατάλληλες ασφαλείς φορητές αντλίες.

Μπορεί επίσης, να είναι χρήσιμη και η έκπλυση με νερό προς τα σημεία αποστράγγισης. Το άδειασμα με το χέρι ή το καθάρισμα με σπόγγους πρέπει να αποφεύγεται. Η συσσωρευμένη σκουριά, οι φολίδες και τα κατάλοιπα που προέρχονται από τις εργασίες καθαρισμού πρέπει να διακινούνται σε υγρή κατάσταση, τόσο μέσα στη δεξαμενή όσο και μετά την απομάκρυνσή τους από τη δεξαμενή. Πρέπει να απορρίπτονται κατά τρόπο ασφαλή και εάν πρόκειται να φυλαχθούν μέσα στην εγκατάσταση, πρέπει να κλειστούν σε κιβώτια που κλείνουν κατάλληλα και φέρουν ανάλογη πινακίδα, όπως ακριβώς προβλέπεται για τη σκουριά, τις φολίδες ή τα κατάλοιπα των δεξαμενών που περιείχαν μολυβδούχο **"πετρελαιοειδές Κατηγορίας Ι"**.

3. Η δεξαμενή πρέπει να διατηρείται εξαεριζόμενη όσο το δυνατό καλύτερα κατά τη διάρκεια των εργασιών καθαρισμού, αφήνοντας τις ανθρωποθυρίδες του περιβλήματος και της οροφής ανοικτές και χρησιμοποιώντας ένα εκχυτήρα αέρα ή οθονικές ανεμοδόχους όπου αυτό μπορεί να εφαρμοσθεί.

4. Το προσωπικό που μπαίνει στη δεξαμενή πρέπει να εξοπλίζεται με κατάλληλες **"αναπνευστικές συσκευές"** και προστατευτικό ρουχισμό, κατάλληλο για τη φύση της εργασίας και την κατάσταση της δεξαμενής. Κατά τη διάρκεια διεξαγωγής των εργασιών πρέπει να υπάρχει συνεχής εποπτεία από αρμόδιο άτομο, που θα είναι εξοπλισμένο με αναπνευστική συσκευή η οποία θα του επιτρέπει να μπεί αμέσως, εάν παραστεί ανάγκη.

5. Η χρονική περίοδος κατά την οποία το προσωπικό επιτρέπεται να μείνει μέσα στη δεξαμενή εξαρτάται απο τις συνθήκες της περιοχής, αλλά συνιστάται σε καμία περίπτωση, να μην υπερβαίνει τη μιάμιση ώρα, με διακοπή μισής ώρας πριν από την επάνοδο μέσα στη δεξαμενή. Η παραμονή μέσα στη δεξαμενή δεν πρέπει, παρόλα αυτά, να υπερβαίνει το όριο ασφαλείας που ισχύει για τον τύπο της αναπνευστικής συσκευής που χρησιμοποιείται. Σημαντικός παράγοντας για το χρόνο παραμονής είναι η θερμοκρασία στο εσωτερικό της δεξαμενής.

6. Πρέπει να παρέχονται επαρκείς ευκολίες πλυσίματος. Ο ρουχισμός σε περίπτωση που οποιοδήποτε τμήμα του έχει διαβραχεί πρέπει να αφαιρεθεί αμέσως, να πλυθεί και να στεγνωθεί πριν ξαναφορεθεί.

7. Η αναπνευστική συσκευή πρέπει να εξετάζεται, να ελέγχεται, να καθαρίζεται και να απολυμαίνεται σε κάθε περίπτωση πριν από τη χρήση. Πρέπει να εφαρμόζει καλά στον άνθρωπο που θα τη χρησιμοποιήσει και να διατηρείται σε καλή κατάσταση λειτουργίας.

8. Ο εξοπλισμός φωτισμού πρέπει να είναι χωρίς καλώδια, ή να λειτουργεί με μπαταρίες ή με γεννήτρια που περιστρέφεται με στρόβιλο πεπιεσμένου αέρα και που είναι εγκεκριμένος για χρήση στη Ζώνη 1, ή για τον καθαρισμό δεξαμενών, από την αρμόδια υπηρεσία που είναι υπεύθυνη γι' αυτή την πιστοποίηση.

9. Πρέπει να υπάρχει διαθέσιμο μηχάνημα τεχνητής αναπνοής στον τόπο εργασίας και καθόλη τη διάρκειά της, όπως επίσης και εξαρτήσεις ασφαλείας με σωσίβια σχοινιά.

10. Πρέπει επίσης, να υπάρχουν διαθέσιμοι κοντά στην περιοχή εύκαμπτοι σωλήνες νερού και πυροσβεστήρες, καθόλη τη διάρκεια των εργασιών.

11. 'Οπου χρησιμοποιείται νερό ως βοήθημα για την **"απαερίωση"** ή για τις εργασίες καθαρισμού, πρέπει να αντλείται σε δεξαμενή για ακάθαρτα νερά για να κατακαθήσει ή να περνά μέσω ενός διαχωριστήρα πετρελαιοειδών, υπό ελεγχόμενες συνθήκες ροής, όπου το προϊόν μπορεί να αφαιρεθεί από την επιφάνεια του νερού.

12. Εάν βρεθεί ότι, λόγω της αναταραχής των κατάλοιπων, η συγκέντρωση των αερίων έχει υπερβεί τα καθορισμένα όρια η εργασία πρέπει να διακόπτεται και ο εξαερισμός να συνεχίζεται έως ότου οι συγκεντρώσεις αυτές μειωθούν αρκετά.

13. Η απαερίωση ή ο καθαρισμός κατακόρυφων δεξαμενών με τη χρήση ατμού δεν πρέπει να επιτρέπεται, εκτός εάν είναι απαραίτητο για βαριά πετρελαιοειδή ή πίσσα κ.λπ., λόγω της πιθανότητας δημιουργίας φορτίων στατικού ηλεκτρισμού.

Για μικρά δοχεία μπορεί να χρησιμοποιηθεί ατμός χαμηλής πίεσης εάν εισάγεται σε ποσότητες κατάλληλες για να ανεβάσουν και να διατηρήσουν την εσωτερική θερμοκρασία τουλάχιστον στους 75°C.

- Οι δεξαμενές εναποθήκευσης περιορισμένου μεγέθους, τα σιδηροδρομικά βυτιοφόρα οχήματα και τα βυτιοφόρα αυτοκίνητα μπορούν να καθαρισθούν εύκολα με εξοπλισμό που είναι τοποθετημένος εξωτερικά και λειτουργεί έξω από τη δεξαμενή. Σε τέτοιες περιπτώσεις, πρέπει να τηρούνται οι προφυλάξεις που υποδεικνύονται στην παράγραφο που αφορά τη διάθεση των μολυβδούχων κατάλοιπων, εάν πρόκειται για θαλάμους μεταφοράς μολυβδούχου βενζίνης.

Δεξαμενές με Προϊόν Κατηγορίας III

Κατά τον καθαρισμό των δεξαμενών που περιείχαν υπόλειμμα βαρέων πετρελαιοειδών είναι προτιμότερο να εκτελείται ένας προκαταρκτικός καθαρισμός με την κυκλοφορία ελαφρότερου διυλίσματος, όπως είναι το ελαφρό πετρελαιοειδές (ντήζελ) σαν διαλυτικό.

Υπό την προϋπόθεση ότι οι δεξαμενές πετρελαιοειδούς κατηγορίας III έχουν επαρκή εξαερισμό, κατά τη διάρκεια των εργασιών καθαρισμού, και ότι το προσωπικό που ασχολείται εκεί φέρει την κατάλληλη προστατευτική ενδυμασία, δεν είναι απαραίτητες ειδικές προφυλάξεις. Εάν, όμως πρόκειται να γίνει εργασία "εν θερμώ" πρέπει να τηρηθούν οι ανάλογες προφυλάξεις.

8. **ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΟΡΟΦΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ**

Είναι δύσκολο να καθαρισθούν τα κατάλοιπα του πετρελαιοειδούς από την κάτω επιφάνεια της οροφής μιας δεξαμενής. Γι' αυτό επιβάλλεται, όταν μια οροφή πρόκειται να αφαιρεθεί με σκοπό τοποθέτησης νέας οροφής να χρησιμοποιηθούν οι μέθοδοι εργασίας "εν ψυχρώ".

18. ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΥΓΙΕΙΝΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

1. ΓΕΝΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

1.1 ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ

- Όλα τα μέρη της εγκατάστασης συμπεριλαμβανομένων των περιοχών των Μονάδων, των Δεξαμενών, των περιοχών φόρτωσης και εκφόρτωσης, των αντλιοστασίων, των σωληνοδιαδρόμων, των δρόμων των παρακαμπτηρίων σιδηροδρομικών γραμμών, των αποβάθρων και προβλήτων, των περιοχών αποθήκευσης συσκευασιών και των κτιρίων πρέπει να διατηρούνται καθαρά με τάξη και ελεύθερα από άχρηστα αντικείμενα.

  Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στις Μονάδες Παραγωγής, στις λεκάνες ασφάλειας των δεξαμενών, στις αυλές, στα μέρη αποθήκευσης και στις περιοχές πίσω από τα κτίρια όπως και στις περιοχές της εγκατάστασης που δεν χρησιμοποιούνται συχνά.

- Οποιαδήποτε διαρροή πρέπει να καθαρίζεται αμέσως.

- Οι κλίμακες, οι σκάλες, οι διάδρομοι και οι πλατφόρμες προσπέλασης πρέπει να διατηρούνται σε καλή κατάσταση και καθαρές από πετρελαιοειδή ή λιπαντικά.

- Μετά το πέρας οποιασδήποτε εργασίας κατασκευής ή συντήρησης όλο το περιττό υλικό και τα απορρίματα πρέπει να απομακρύνονται.

1.2 ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ Η ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΣ ΣΕ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Οι επισκευές ή μετατροπές σε εξοπλισμό ή εγκαταστάσεις που βρίσκονται σε λειτουργία δεν επιτρέπονται εκτός από τις περιπτώσεις διεξαγωγής μη επικίνδυνης εργασίας "εν ψυχρώ" και πάντα με ελεγχόμενες συνθήκες.

1.3 ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

- **Εξοικείωση με τους κανονισμούς ασφάλειας**

Τα πρόσωπα που πρόκειται να εκτελέσουν εργασία συντήρησης ή κατασκευής σε εγκαταστάσεις που βρίσκονται σε λειτουργία ή όπου εναποθηκεύονται πετρελαιοειδή πρέπει να είναι απόλυτα εξοικειωμένα με όλες τις σχετικές διατάξεις ασφάλειας.

- **Προγραμματισμός και επίβλεψη**

Εργασία επιθεώρησης, συντήρησης ή επέκτασης πρέπει να προγραμματίζεται και να εκτελείται από πεπειραμένο και υπεύθυνο προσωπικό και να διασφαλίζεται ότι όλα τα άτομα που ασχολούνται με την εργασία τηρούν τις σχετικές προφυλάξεις.

- **Χρησιμοποίηση εργολάβων ή έκτακτων εργατών**

Σε εργασίες συντήρησης ή επέκτασης συχνά χρησιμοποιούνται εργολάβοι ή έκτακτοι εργάτες.

Επειδή τα άτομα αυτά συνήθως δεν είναι εξοικειωμένα με τις προφυλάξεις που λαμβάνονται στους χώρους όπου εναποθηκεύονται πετρελαιοειδή, αυτές πρέπει να τους γίνονται γνωστές πριν από την έναρξη των εργασιών. Όταν χρησιμοποιούνται έκτακτοι εργάτες πρέπει να υπάρχει αυστηρή εποπτεία για να εξασφαλισθεί ότι τηρούνται όλες οι σχετικές προφυλάξεις.

1.4 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Κινητός εξοπλισμός, ο οποίος πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για την εκτέλεση εργασιών συντήρησης ή επέκτασης και είναι προσωρινά τοποθετημένος σε επικίνδυνες περιοχές, πρέπει να έχει τέτοια κατασκευή, ώστε να μην αποτελεί εστία ανάφλεξης.

- Ο εξοπλισμός των εργολάβων δεν επιτρέπεται να τίθεται σε λειτουργία χωρίς τη γραπτή άδεια του υπεύθυνου της εγκατάστασης ή του εξουσιοδοτημένου αντιπροσώπου του και θα πρέπει να τηρούνται οι διατάξεις περί λήψης μέτρων ασφάλειας στις οικοδομές και λοιπά ιδιωτικά τεχνικά έργα.

1.5 ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΗ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η χρησιμοποίηση οχημάτων ή εξοπλισμού πρέπει να προσδιορίζεται και να ελέγχεται, ιδιαίτερα σε επικίνδυνες περιοχές. Οι δίοδοι προς και από το χώρο εργασίας πρέπει να καθορίζονται ευκρινώς.

1.6 ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΧΩΝ

Πρέπει να υπάρχει προσωρινή περίφραξη ή κινητοί φράχτες όταν τούτο είναι απαραίτητο για την αποτροπή της προσπέλασης χωρίς άδεια σε επικίνδυνη περιοχή.

1.7 ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ

Όταν χρειάζεται, πρέπει να αναρτώνται προειδοποιητικές πινακίδες σε περίοπτη θέση.

2. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ - ΓΕΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

2.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ

Η διάταξη των Μονάδων και Δεξαμενών, ο τύπος της εγκατάστασης και ο εγκατεστημένος εξοπλισμός, όπως επίσης και οι μέθοδοι λειτουργίας πρέπει να έχουν γίνει σύμφωνα με τις σχετικές παραγράφους αυτού του κανονισμού και να έχουν ακολουθηθεί όλοι οι ελληνικοί κανονισμοί περί συνθηκών εργασίας και υγιεινής. Η αναφορά επομένως γίνεται μόνο για τους παράγοντες εκείνους που έχουν ιδιαίτερη σημασία στη βιομηχανία πετρελαίου ή στους οποίους μπορεί να αποδοθεί ιδιαίτερη σπουδαιότητα όσο αφορά την ασφάλεια και άνεση του προσωπικού. Γενικά θα πρέπει να εφαρμόζονται πλήρως τα προβλεπόμενα στην ισχύουσα νομοθεσία περί **"ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ"**.

2.2 ΠΡΩΤΕΣ ΒΟΗΘΕΙΕΣ

Πρέπει να υπάρχουν ευκολίες παροχής πρώτων βοηθειών σύμφωνα με τον αριθμό των υπαλλήλων και εργατών και τη φύση της εργασίας. Ο εξοπλισμός να διατηρείται σε καλή κατάσταση και πρέπει να είναι υπό την ευθύνη ενός αρμοδίου ατόμου.

Σε μεγαλύτερες εγκαταστάσεις πρέπει να υπάρχει χώρος πρώτων βοηθειών.

2.3 **ΙΑΤΡΙΚΗ ΒΟΗΘΕΙΑ, ΑΣΘΕΝΟΦΟΡΟ**

Πρέπει να υπάρχουν μέσα για άμεση κλήση ιατρικής βοήθειας ή ασθενοφόρου. Οι αριθμοί των τηλεφώνων και οι διευθύνσεις των ιατρών, των υπηρεσιών ασθενοφόρων και νοσοκομείων πρέπει να είναι ανηρτημένα σε ευδιάκριτη θέση στους σταθμούς πρώτων βοηθειών, στο τηλεφωνικό κέντρο και στα γραφεία.

2.4 **ΠΕΡΙΘΑΛΨΗ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ**

- Εάν κάποιο άτομο προσβληθεί από αναθυμιάσεις ή νέφος προϊόντος και λιποθυμήσει πρέπει να οδηγηθεί στον καθαρό αέρα και να εξασφαλισθεί η ανεμπόδιστη αναπνοή του. Στις περιπτώσεις που απαιτείται, να γίνεται τεχνητή αναπνοή και να καλείται ιατρική βοήθεια αμέσως.
- Οι υπάλληλοι πρέπει να είναι εκπαιδευμένοι στην τεχνητή αναπνοή και στη θεραπεία προσώπων που έχουν υποστεί ηλεκτροπληξία (ηλεκτρικό σόκ) ή τοξική προσβολή.
- Πρέπει επίσης, να εξετασθεί και η προμήθεια "εξοπλισμού επαναφοράς στη ζωή" με την προϋπόθεση ότι ένα αρμόδιο άτομο μπορεί να το χειριστεί.

2.5 **ΕΙΣΠΝΟΗ ΑΝΑΘΥΜΙΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΝΕΦΟΣ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ**

- Το προσωπικό πρέπει να αποφεύγει κατά το δυνατό να εκτίθεται σε αναθυμιάσεις πετρελαιοειδών.
- Οι χειριστές μετά την άνοδο τους σε οροφές δεξαμενών, πρέπει προτού ανοίξουν το στόμιο καταμέτρησης να αναπαύονται για σύντομο χρονικό διάστημα έως ότου η αναπνοή τους επανέλθει στο φυσιολογικό ρυθμό. Κατά τις μετρήσεις ή δειγματοληψίες να αποφεύγεται η απευθείας εισπνοή πάνω από το στόμιο.
- Οι εργαζόμενοι δεν πρέπει να κατέρχονται στην οροφή δεξαμενής πλωτής οροφής που βρίσκεται δύο μέτρα κάτω από το άκρο της κυλινδρικής επιφάνειας εκτός εάν φέρουν συσκευή αναπνοής παροχής αέρα και ζώνη ασφαλείας με σωσίβιο σχοινί και υπάρχει συνεχής παρακολούθηση από άτομο που βρίσκεται στο ψηλότερο σημείο της δεξαμενής. Μάσκες τύπου κανίστρου δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται.

2.6 **ΧΕΙΡΟΝΑΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

Δεν πρέπει να ζητηθεί από άτομο να σηκώσει, να μεταφέρει ή να μετακινήσει φορτίο που μπορεί να του προξενήσει τραυματισμό. Πρέπει να δίνονται οδηγίες για τις σωστές μεθόδους διακίνησης και ανύψωσης με ιδιαίτερη προσοχή για τις χειρονακτικές εργασίες.

2.7 **ΜΟΛΥΝΣΗ ΜΕ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΗ**

- Η παρατεταμένη και επαναλαμβανόμενη επαφή του δέρματος με πετρελαιοειδή πρέπει να αποφεύγεται. Η πιθανότητα εμφάνισης εγκζέματος είναι συνηθισμένη.

  Ο ρουχισμός που έχει εμποτιστεί με πετρελαιοειδή πρέπει να αποβάλλεται αμέσως. Προτού ξαναχρησιμοποιηθεί πρέπει να πλένεται και να καθαρίζεται καλά.

  Τα μολυσμένα μέρη του σώματος πρέπει να πλένονται πολύ καλά με σαπούνι και νερό.
- Η κατάποση πετρελαιοειδούς δημιουργεί σοβαρούς κινδύνους. Δεν πρέπει να προκληθεί εμετός, αλλά πρέπει αμέσως να κληθεί γιατρός.

2.8 **ΜΟΛΥΒΔΟΥΧΟ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΕΣ**

Κατά τον καθαρισμό ή επισκευή δεξαμενών που σε κάποιο διάστημα περιείχαν μολυβδούχο πετρελαιοειδές πρέπει να τηρούνται αυστηρά οι οδηγίες των κατασκευαστών του μολυβδούχου υλικού, σχετικά με τις απαραίτητες προφυλάξεις.

Η διακίνηση και χρησιμοποίηση των μολυβδούχων υλικών στην παραγωγή άλλων προϊόντων πετρελαιοειδών όπως τα λιπαντικά, πρέπει να γίνεται με μεγάλη προσοχή και σύμφωνα με τις οδηγίες των κατασκευαστών. (Βλέπε χημικές και επικίνδυνες ουσίες).

2.9 **ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΑ ΠΡΟΙΟΝΤΑ**

Κατά τη διακίνηση θερμαινόμενων προϊόντων ή εξοπλισμού που περιέχει ή μεταφέρει θερμαινόμενα προϊόντα, πρέπει να λαμβάνονται προφυλάξεις κατά των εγκαυμάτων και το προσωπικό να φορά τον κατάλληλο προστατευτικό ρουχισμό.

2.10 **ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΑ ΥΛΙΚΑ**

Οποιαδήποτε χρήση οργάνων που περιέχουν ραδιενεργά ισότοπα πρέπει να αναφέρεται στην αρμόδια Αρχή

σύμφωνα με τις ισχύουσες απαιτήσεις και διατάξεις. Τα όργανα που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι εγκεκριμένα και κατάλληλα θωρακισμένα.

Δεν πρέπει να υπάρχει καμιά επαφή με τα όργανα αυτά και πρέπει να εφαρμόζονται όλα τα προστατευτικά μέτρα, όπως η θωράκιση ή η εξ αποστάσεως απομόνωση, που αποδεικνύονται από τους προμηθευτές του εξοπλισμού. Οι υποδείξεις ισχύουν επίσης και για τη χρήση των φορητών ραδιενεργών πηγών που χρησιμοποιούνται για έλεγχο των συγκολλήσεων.

3. **ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ**

3.1 **ΕΥΚΟΛΙΕΣ ΠΛΥΣΙΜΑΤΟΣ, ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ, ΥΓΙΕΙΝΗ**

Πρέπει να παρέχονται κατάλληλες ευκολίες για πλύσιμο, πόσιμο νερό και υγιεινή.

3.2 **ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗ ΡΟΥΧΙΣΜΟΥ**

Πρέπει να παρέχονται μέσα που να εξυπηρετούν τη φύλαξη και το στέγνωμα του ρουχισμού.

3.3 **ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ**

Ο χώρος πρέπει να διατηρείται καθαρός και τακτοποιημένος σύμφωνα με τα γενικά μέτρα καθαριότητας και ασφάλειας της περιοχής.

3.4 **ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ**

Ο γενικός εξαερισμός πρέπει να είναι κατάλληλος για την άνετη παραμονή του προσωπικού. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στις περιπτώσεις παρουσίας αναθυμιάσεων, νέφους και κονιορτού.

3.5 **ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ**

Η θερμοκρασία των εσωτερικών χώρων πρέπει να διατηρείται σε επίπεδα που εξασφαλίζουν την άνεση και την υγεία, την αποδοτικότητα των προσώπων που εργάζονται εκεί.

3.6 **ΧΩΡΟΙ ΦΑΓΗΤΟΥ**

Απαιτείται να υπάρχουν οι κατάλληλοι χώροι εστίασης του προσωπικού.

4. **ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ**

4.1 **ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Η μεγάλη σημασία του προστατευτικού ρουχισμού, της υπόδησης, του κράνους ασφαλείας, των γαντιών, των γυαλιών κ.λπ. πρέπει να τονίζεται συνεχώς. Επίσης να τονίζεται η ανάγκη χρησιμοποίησης προστατευτικών παρασκευασμάτων όποτε είναι αναγκαίο και η σημασία του επιμελούς πλυσίματος με άφθονο σαπούνι και νερό μετά το πέρας της εργασίας.

Οι οδηγίες για την πιστή εφαρμογή των διαδικασιών όπως π.χ. χειρισμού και ανύψωσης φορτίων κ.λπ. διασφαλίζουν το ακίνδυνο της εργασίας και την ασφάλεια του προσωπικού.

4.2 **ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΥΣ 'Η ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ**

- Οι εργασίες σε επικίνδυνο ή περιορισμένο χώρο όπου υπάρχει πιθανότητα παρουσίας επικίνδυνων αναθυμιάσεων ή ανεπάρκεια οξυγόνου, πρέπει να γίνονται μόνο κατόπιν έκδοσης γραπτής άδειας εργασίας.

- Η άδεια πρέπει να υποδεικνύει τις προφυλάξεις που πρέπει να ληφθούν και τα κατάλληλα μέτρα πυρόσβεσης. Σ' αυτές συμπεριλαμβάνονται ο έλεγχος της ατμόσφαιρας, η χρήση αναπνευστικής συσκευής, ζώνης ασφάλειας που συνδέεται με σωσίβιο σχοινί κ.λπ.

  Οι εργαζόμενοι σε επικίνδυνους ή περιορισμένους χώρους πρέπει να επιβλέπονται και να υπάρχει διαθέσιμο προσωπικό για την εξαγωγή τους εφόσον παραστεί ανάγκη.

- Το προσωπικό που χρησιμοποιείται στις εργασίες αυτές πρέπει να εκπαιδεύεται στη χρήση των αναπνευστικών συσκευών και του υπόλοιπου εξοπλισμού ασφάλειας και να γνωρίζει τις μεθόδους εφαρμογής τεχνητής αναπνοής.

4.3 **ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ, ΔΟΧΕΙΑ ΚΑΙ ΚΛΕΙΣΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ**

Επιπρόσθετα με τους κινδύνους που προέρχονται από πυρκαγιά, έκρηξη, τοξικές συνθήκες ή ασφυξία, πρέπει να δοθεί προσοχή για την προφύλαξη από τα παρακάτω:

- Πτώση του πλαισίου της οροφής, των εσωτερικών εξαρτημάτων της δεξαμενής, εργαλείων ή άλλων αντικειμένων πάνω στους ανθρώπους που εργάζονται στη δεξαμενή.

- Πτώσεις από ικριώματα, σκάλες, κλίμακες και πλατφόρμες, μόνιμες ή προσωρινές που έχουν αναπτυχθεί σε δοχεία, κλιβάνους, πύργους κ.λπ.

- Ολισθήσεις σε υγρές ή ελαιώδεις επιφάνειες, συγκρούσεις ή παραπατήματα σε αντικείμενα, σε εσωτερικούς χώρους ανεπαρκώς φωτισμένους.
- Χρήση ανεπαρκών ή ελαττωματικών εργαλείων, εξοπλισμού.

4.4 ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΟΣ ΑΤΟΜΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

- **Κράνη**

Εκεί όπου υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού της κεφαλής πρέπει να παρέχεται προστατευτικό κράνος και να φοριέται. Πρέπει επίσης να υπάρχουν και κατάλληλες προειδοποιητικές πινακίδες.

- **Γυαλιά**

Εκεί όπου υπάρχει κίνδυνος για έκθεση των οφθαλμών σε κινδύνους πρέπει να παρέχονται κατάλληλα προστατευτικά γυαλιά και να φοριούνται. Πρέπει επίσης να υπάρχουν και οι κατάλληλες πινακίδες.

- **Φόρμες**

'Οταν υπάρχει κίνδυνος μόλυνσης του σώματος πρέπει να δίνονται ολόσωμες φόρμες από κατάλληλο υλικό. Υποδείξεις για προστατευτικό ρουχισμό κατά τον καθαρισμό των δεξαμενών δίνονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο.

- **Γάντια**

'Οπου χρειάζεται πρέπει να δίνονται γάντια κατάλληλα για την εργασία.

- **Υπόδηση**

Πρέπει να φοριούνται υποδήματα κατάλληλου τύπου. Ο τύπος υποδήματος πρέπει να λαμβάνει υπόψη τον κίνδυνο ολίσθησης σε επιφάνειες όπου μπορεί να έχει εκχυθεί προϊόν, τους σπινθήρες που προκαλούνται από προεξέχοντα καρφιά, κουμπιά ή μεταλλικά άκρα υποδημάτων, τα φορτία στατικού ηλεκτρισμού στον άνθρωπο και την πιθανότητα τραυματισμού λόγω διάτρησης ή συνθλιβής των δακτύλων από αντικείμενα που πιθανόν να πέσουν κατά την εκτέλεση της εργασίας.

4.5 ΣΤΟΛΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ 'Η ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΦΩΤΙΑ

Οι αντιπυρικές στολές που υποχρεούνται να διαθέτουν οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας και παραγωγής πετρελαιοειδών είναι:

- Μία (1) τουλάχιστού αντιπυρική στολή σε εγκαταστάσεις παραγωγής ή διακίνησης πετρελαιοειδών που έχουν συνολική χωρητικότητα μέχρι 7000 $μ^3$.
- Δύο (2) τουλάχιστον αντιπυρικές στολές σε μεγαλύτερες εγκαταστάσεις.
- Τέσσερες (4) τουλάχιστον αντιπυρικές στολές σε Διϋλιστήρια και Βιομηχανίες πετρελαίου.

5. ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ

5.1 ΤΥΠΟΙ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ

- **Τύπος παροχής αέρα με ανοικτό σωλήνα**

Η απλούστερη μορφή αναπνευστικής συσκευής είναι του τύπου παροχής αέρα με ανοικτό σωλήνα η οποία αποτελείται από μία μάσκα για το πρόσωπο με σωλήνα αναπνοής όχι μεγαλύτερο από 9 μέτρα μήκος και όχι λιγότερο από 20 χιλιοστά εσωτερική διάμετρο. Αυτή η συσκευή μπορεί να είναι αρκετή για τις πλέον απλές εργασίες μικρής χρονικής διάρκειας, αλλά πρέπει να υπενθυμιστεί ότι η μάσκα του προσώπου βρίσκεται σε αρνητική πίεση και επομένως πρέπει να εφαρμόζει καλά. Επειδή στις βαριές εργασίες η προσπάθεια αναπνοής αυξάνεται, ο τύπος αυτός δεν ενδείκνυται για βαριές εργασίες. Ο σωλήνας μπορεί να φθαρεί απο την επαφή με προϊόντα πετρελαιοειδών.

- **Τύπος στατικής πίεσης με τοπικές αεραντλίες ή ανεμιστήρες**

Ο τύπος στατικής πίεσης της αναπνευστικής συσκευής με ενσωματωμένες εξωτερικές αντλίες αέρα ή ανεμιστήρες στην οποία ο αέρας αντλείται από άλλο άτομο έχει ορισμένα πλεονεκτήματα, αλλά απαιτεί την παρουσία ενός επί πλέον ατόμου για χειροκίνητη λειτουργία. Η αεραντλία μπορεί να κινείται με κινητήρα αλλά αυτό μπορεί να προκαλέσει περιπλοκές για την προστασία κατά της πυρκαγιάς.

- **Τύπος θετικής πίεσης με αεροσυμπιεστή σε απόσταση**
  'Ενας πιο ικανοποιητικός συνδυασμός είναι η τύπου θετικής πίεσης αναπνευστική συσκευή με αεροσυμπιεστή από απόσταση και σωλήνα αέρα με εσωτερική διάμετρο όχι μικρότερη από 6 χιλιοστά. Το σύστημα τροφοδοτείται με αέρα μέσω κατάλληλων φίλτρων από αεροσυμπιεστή ο οποίος βρίσκεται σε μη επικίνδυνη περιοχή. Η μάσκα του προσώπου είναι σε πολύ χαμηλή πίεση. Το άτομο διατηρείται δροσερότερο και η αναπνοή δεν γίνεται δυσκολότερη, αλλά η διάταξη αυτή απαιτεί να σύρεται ένας σωλήνας αέρα γύρω από τη θέση εργασίας.
  Ο αέρας που χρησιμοποιείται για τις αναπνευστικές συσκευές πρέπει να προέρχεται από εγκεκριμένο για την εργασία αυτή συμπιεστή (συνήθως μη λιπαινόμενου τύπου).
- **Τύπος με δοχείο πεπιεσμένου αέρα (αυτόνομες).**
  Η αναπνευστική συσκευή με δοχείο πεπιεσμένου αέρα είναι απλή στη χρήση της και δίνει στο άτομο ελευθερία κινήσεων παρά το γεγονός ότι το πέρασμα από την ανθρωποθυρίδα μπορεί να είναι δύσκολο. Τέτοια συσκευή θάπρεπε να χρησιμοποιείται μόνο για επιθεώρηση ή εργασία μικρής διάρκειας, παρά το γεγονός ότι υπάρχουν τύποι τέτοιας συσκευής που διαρκούν για μία ώρα σε συνθήκες βαριάς εργασίας.
- **Τύπος με δοχείο οξυγόνου**
  Η αναπνευστική συσκευή με δοχείο οξυγόνου είναι επικίνδυνη εκτός εάν γίνεται συχνή ειδική εκπαίδευση στη χρήση της. Επιπλέον η ύπαρξη οξυγόνου σε επικίνδυνες ατμόσφαιρες προσθέτει νέο κίνδυνο. Αυτός ο τύπος αναπνευστικής συσκευής δεν συνιστάται.
- **Αναπνευστήρες τύπου κανίστρου**
  Η χρήση αναπνευστήρων τύπου κανίστρου, δεν συνιστάται εκτός από περιπτώσεις εξωτερικού καθαρισμού του εξοπλισμού. Αυτοί δεν παρέχουν επαρκή προστασία έναντι υψηλών συγκεντρώσεων τοξικών αερίων και επίσης δίνουν μία μη πραγματική αίσθηση ασφάλειας. Οι αναπνευστήρες τύπου κανίστρου πρέπει να χρησιμοποιούνται και να συντηρούνται μόνο σύμφωνα με οδηγίες των κατασκευαστών.

5.2 ΣΤΟΜΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΑΕΡΑ

Τα στόμια εισαγωγής αέρα στις αναπνευστικές συσκευές πρέπει να τοποθετούνται αντίθετα με τη φορά του ανέμου και σε σημεία που δεν είναι δυνατή η αναρρόφηση μολυσμένου αέρα. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί ώστε να μην τοποθετούνται κοντά σε εξάτμιση μηχανών εσωτερικής καύσης.

5.3 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

'Ολα τα άτομα που χρησιμοποιούν αναπνευστικές συσκευές πρέπει να εκπαιδεύονται πλήρως για τη χρήση τους.
'Ολες οι αναπνευστικές συσκευές πρέπει να επιθεωρούνται και να συντηρούνται από αρμόδια άτομα.

6. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ - ΑΡΧΕΙΟΘΕΤΗΣΗ

6.1 ΑΡΧΕΙΟ ΣΥΜΒΑΝΤΩΝ (ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ)

Πρέπει να κρατιούνται αρχεία για κάθε περιστατικό, το οποίο προκάλεσε τραυματισμό με συνέπεια απώλεια χρόνου εργασίας, διαρροή προϊόντος ή πυρκαγιά. 'Ολα τα σοβαρά περιστατικά να αναφέρονται και να ερευνώνται λεπτομερώς αμέσως μόλις γίνονται γνωστά και να λαμβάνονται τα μέτρα εκείνα που θα αποτρέψουν την επανάληψή τους. Η ενημέρωση του προσωπικού και η ανταλλαγή απόψεων για κάθε συμβάν συμβάλλει ουσιαστικά στην αποτροπή επανάληψής τους.

6.2 ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΩΝ

Τα ατυχήματα πρέπει να αναφέρονται αμέσως, να καταγράφονται στο αρχείο συμβάντων (ημερολόγιο) και στο αρχείο των ατυχημάτων, προκειμένου να επιληφθεί ο Μηχανικός Υγιεινής και Ασφάλειας της επιχείρησης.

6.3 ΑΡΧΕΙΑ - ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

Για ορισμένους τύπους εγκαταστάσεων ή εξοπλισμούς, όπως πύργοι, εναλλάκτες αντλίες, κλιβάνους, δεξαμενές, δοχεία πίεσης, γερανοί, ανυψωτικά μηχανήματα, ηλεκτρικές συσκευές και αναπνευστικές συσκευές, πρέπει να τηρείται σύστημα συνεχούς καταγραφής των ελέγχων, των επιθεωρήσεων και των επισκευών.

Τα στοιχεία ελέγχων, επιθεωρήσεων, συντήρησης και μετατροπών που έχει υποστεί ή προβλέπεται να υποστεί διακεκριμένος μηχανολογικός εξοπλισμός, πρέπει να υπάρχουν συγκεντρωμένα σε αρχεία στο σύστημα ηλεκτρονικών υπολογιστών της επιχείρησης.
Ειδικότερα:

- Πρέπει να υπάρχουν αρχεία με τις επιθεωρήσεις και τον καθαρισμό των ελαιοσυλλεκτών, των συστημάτων πυρσού, του βασικού μηχανολογικού εξοπλισμού των Μονάδων, όλων των δεξαμενών, του ηλεκτρολογικού εξοπλισμού, των συστημάτων αυτοματισμού κ.λπ.
- Ακόμη πρέπει να υπάρχουν στοιχεία σχετικά με τις διατάξεις του εξοπλισμού, τεχνικές λεπτομέρειες, στοιχεία παραγγελίας, στατιστικά στοιχεία, λεπτομέρειες σχεδίων κ.λπ.

19. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

1. ΓΕΝΙΚΑ

1.1 Στα Διϋλιστήρια και τις λοιπές Βιομηχανίες πετρελαίου είναι απαραίτητη η εκπαίδευση του προσωπικού στη χρήση των μέσων προστασίας και πυρόσβεσης.

Η έκβαση του αποτελέσματος μιας ενδεχόμενης ανάφλεξης σε ένα συγκρότημα εξαρτάται όχι μόνο από το σύντομο χρόνο επέμβασης, αλλά και από την εμπειρία του προσωπικού για τη σωστή και αποτελεσματική χρήση των πυροσβεστικών μέσων της περιοχής.

1.2 Θεωρείται απαραίτητο η εκπαίδευση του αρμόδιου προσωπικού να περιλαμβάνει:

- **Θεωρητική κατάρτηση επί των κινδύνων της φωτιάς**
- **Πρακτική στην πυρόσβεση**
- **Γνώση διαδικασιών επέμβασης και εξάσκηση με υποθετικά περιστατικά στις εγκαταστάσεις**

1.3 Στις μικρές επιχειρήσεις βασικά όλο το προσωπικό πρέπει να έχει γνώση επί των θεμάτων ασφάλειας και όλο το τεχνικό προσωπικό να είναι άρτια εκπαιδευμένο και καταρτισμένο για την αντιμετώπιση ανεπιθύμητων περιστατικών. Επίσης άρτια εκπαιδευμένο πρέπει να είναι και το προσωπικό βάρδιας και να γνωρίζει τον τρόπο ενεργοποίησης του συστήματος κλίσης εξωτερικής βοήθειας.

1.4 Οι μεγαλύτερες επιχειρήσεις πρέπει να έχουν άριστα εκπαιδευμένο προσωπικό λειτουργίας ή τεχνικό προσωπικό για τις έκτακτες επεμβάσεις.

1.5 Προσχεδιασμένες ομάδες επέμβασης και λειτουργίας των πυροσβεστικών μέσων καθορίζουν τα Αγήματα προσωπικού που έχουν την ευθύνη αντιμετώπισης των πυρκαγιών ή άλλων έκτακτων καταστάσεων κατά τη διάρκεια όλου του 24ώρου.

1.6 Αναφέρεται ότι σε μεγάλα Διυλιστήρια και λοιπές Βιομηχανίες πετρελαίου ενδέχεται να υπάρχουν και μόνιμα τμήματα με πυροσβέστες που έχουν την ευθύνη της πρόληψης των περιστατικών, αλλά και της συντήρησης του πυροσβεστικού εξοπλισμού.

2. ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Σωστή εκπαίδευση σημαίνει συχνή θεωρητική διδασκαλία και πρακτική εξάσκηση που θα επαναλαμβάνεται για το προσωπικό σε τακτικά χρονικά διαστήματα. Αυτό θα δίνει την ευκαιρία σ'όλους τους εργαζόμενους να ανανεώνουν τις γνώσεις τους και να τις συμπληρώνουν σχετικά με τα νέα μέσα και την εξέλιξη της τεχνολογίας σε θέματα Ασφάλειας - Πυρασφάλειας. Ακόμη θα τους δίνεται η ευκαιρία να εξοικειώνονται με τα διάφορα μέσα που έχουν σχέση με την Ασφάλεια - Πυρασφάλεια και να κατανοούν απόλυτα όλες τις ενδεχόμενες περιπτώσεις έκτακτων περιστατικών που πιθανά θα εμφανισθούν σε μία Βιομηχανία πετρελαίου. Η προβλεπόμενη εκπαίδευση του προσωπικού πρέπει να είναι ουσιαστική και ρεαλιστική. Αυτή θα καλύπτει όλο το φάσμα των εργαζομένων δηλ. από την Γενική Διεύθυνση μέχρι και τον τελευταίο εργαζόμενο. 'Ενας άλλος παράγοντας εξίσου σημαντικός με την εκπαίδευση για αντιμετώπιση περιστατικών είναι η **ΠΡΟΛΗΨΗ.** Για το λόγο αυτό η εκπαίδευση πρέπει να επεκτείνεται και προς αυτή την κατεύθυνση γιατί προτιμότερο είναι μία κατάσταση να προλαμβάνεται παρά να αντιμετωπίζεται.

3. ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Η εκπαίδευση να αποτελείται από την:

3.1 ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Αυτή πρέπει να είναι διαρκής και προγραμματισμένη και να προκαλεί το συνεχές ενδιαφέρον των εκπαιδευομένων, θα γίνεται σε πίνακα, θα προβάλλονται σχετικά films και slides και θα ακολουθεί συζήτηση.

Κύρια θέματα εκπαίδευσης θα είναι:

- **Βασικές αρχές της Ασφάλειας - Πυρασφάλειας**
- **Είδη εκτάκτων καταστάσεων**
- **Τρίγωνο φωτιάς - Καταπολέμηση**
- **Συνθήκες ανάφλεξης - Σημείο ανάφλεξης**
- **Αιτίες ανάφλεξης - Μέσα κατάσβεσης**
- **Εξέλιξη περιστατικών - Στάδια εξέλιξης και τρόποι Αντιμετώπισης**
- **Συγκρότηση αγήματος - Συναγερμός**
- **Ανάπτυξη του Σχεδίου Εκτάκτων καταστάσεων**

- Επικίνδυνες περιοχές - Πρόληψη περιστατικών
- Περιπτώσεις εκκένωσης - Εκκένωση χώρου
- Μετατροπή ανασφαλούς εργασίας σε ασφαλή
- Συμβούλιο ασφάλειας - Επιτροπή ασφάλειας
- Ανάπτυξη τρόπου αντιμετώπισης θεωρητικών περιστατικών

3.2 **ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**

Περιλαμβάνει:

- Χρήση ατομικών προστατευτικών μέσων
- Χρήση μικρών πυροσβεστικών μέσων (πυροσβεστήρες, κανονάκια, μάνικες, αφρογεννήτριες κ.λπ.)
- Χρήση μεγάλων πυροσβεστικών μέσων (κεντρικό δίκτυο, τροχήλατοι πυροσβεστήρες, μεγάλες μάνικες)
- Ομαδική εκπαίδευση (π.χ. εκπαίδευση χειριστών, πυροσβεστών, αγήματος κ.λπ.)
- Εκπαίδευση συντονισμού και συνεργασίας (μεταξύ αγημάτων, προσωπικού, εξωτ. βοήθειας κ.λπ.)
- Εκπαίδευση σε υποθετικές καταστάσεις (περιστατικά περιορισμένων χώρων, περιστατικά ανοικτών χώρων όπως π.χ. φωτιές, εκρήξεις κ.λπ., εκκένωση περιοχών)

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

4.1 **ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ**

Είναι απαραίτητη η καλή εκπαίδευση όλου του προσωπικού, συμπεριλαμβανομένου του επιβλέποντος προσωπικού, των χειριστών της εγκατάστασης, του προσωπικού των εργολάβων, των οδηγών των οχημάτων κ.λπ., σε θέματα ασφάλειας-πυρασφάλειας για εξασφάλιση αποτελεσματικής εργασίας με τον ελάχιστο δυνατό κίνδυνο και με τη σωστή δράση σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Η εκπαίδευση μόνο πάνω στην εργασία, σε πολλές περιπτώσεις, είναι ανεπαρκής και είναι απαραίτητο να συπληρωθεί με μια σωστά συντονισμένη θεωρητική εκπαίδευση. Συνιστάται ένα ανώτερο μέλος του προσωπικού να έχει την άμεση υπευθυνότητα για το σχεδιασμό και την πραγματοποίηση των εκπαιδευτικών προγραμμάτων.

Είναι σημαντικό οι νέοι υπάλληλοι να εκπαιδεύονται επαρκώς αλλά δεν πρέπει να παραμελείται η αναγκαιότητα της επαναληπτικής ενημέρωσης του υπάρχοντος προσωπικού.

Για τους οδηγούς βυτιοφόρων που ασχολούνται από πράκτορες, διανομείς ή εργολήπτες μεταφορών, που φορτώνουν ή εκφορτώνουν τα οχήματά τους μέσα στην εγκατάσταση, είναι σημαντικό να έχουν παρακολουθήσει ένα σχετικό εκπαιδευτικό πρόγραμμα για να εξασφαλισθεί ότι και αυτοί γνωρίζουν τη σωστή χρήση του εξοπλισμού της εγκατάστασης, τον οποίο θα χειρίζονται και τη δράση που πρέπει να αναλάβουν σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

4.2 **ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΓΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**

Πρέπει να πραγματοποιούνται σειρές εκπαιδευτικών μαθημάτων για τις ακόλουθες κατηγορίες ατόμων:

- Προϊσταμένους
- Χειριστές Εγκατάστασης
- Τεχνικό Προσωπικό
- Προσωπικό Εργολάβων
- Οδηγοί Οχημάτων κάθε είδους

Η εκπαίδευση πρέπει να γίνεται σ'όλο το προσωπικό που χειρίζεται τον εξοπλισμό μιας εγκατάστασης, δίνοντας ιδιαίτερη προσοχή στην εκμάθηση των μεθόδων ασφαλούς λειτουργίας ως και την ανάλογη δράση που πρέπει να αναληφθεί σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

4.3 **ΑΛΛΑ ΘΕΜΑΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**

ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ

Το προσωπικό πρέπει να εκπαιδεύεται πλήρως σε όλους τους τομείς των υποχρεώσεών του. Κατά τη διάρκεια αυτής της εκπαίδευσης, η οποία πρέπει να καλύπτει όλους τους τύπους προϊόντων που επεξεργάζονται ή διακινούνται στην εγκατάσταση, πέρα από τη θεωρητική εκπαίδευση, συνιστάται και μία περίοδος πρακτικής εξάσκησης υπό εποπτεία. Για να επιτευχθεί το καλύτερο αποτέλεσμα, συνιστάται να εξηγηθεί στο προσωπικό η σκοπιμότητα των διαφόρων διαδικασιών. Οι μέθοδοι ασφαλείας, οι σχετικές με τις συγκεκριμένες εργασίες, καλύπτονται λεπτομερώς σε αντίστοιχα κεφάλαια του κανονισμού και όταν είναι αναγκαίο τα ακόλουθα συγκεκριμένα θέματα, πρέπει να συμπεριλαμβάνονται στα προγράμματα εκπαίδευσης.

- **ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

  Πρέπει να υπάρχουν λεπτομερή διαγράμματα της διάταξης των Μονάδων και των Δεξαμενών, των σωληνώσεων και των υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης, που να δείχνουν ευκρινώς τη θέση όλων των βανών διακοπής, τους διαδρόμους προσπέλασης, τις υδροληψίες, τις υποδοχές αφρού, την τοποθεσία και τον τύπο των πυροσβεστήρων, τους διακόπτες ηλεκτρικής απομόνωσης, τα σωσίβια σχοινιά και τις σωσίβιες ζώνες, το σημείο πρώτων βοηθειών και τα τηλέφωνα.

- **ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΩΝ**

  Μια γνώση των ιδιοτήτων και των χαρακτηριστικών των επεξεργαζόμενων και των διακινούμενων προϊόντων, των κινδύνων που μπορεί να προκαλέσουν από την εύφλεκτη φύση τους, την τοξικότητα, τα φορτία στατικού ηλεκτρισμού, την αλλαγή του τύπου προϊόντος κατά τη φόρτωση και πως μπορούν να αποφευχθούν αυτοί οι κίνδυνοι ή να ελαττωθούν στο ελάχιστο.

- **ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ**

  Μία γνώση της νομοθεσίας που σχετίζεται και επηρεάζει τα καθήκοντα και τις υπευθυνότητες του κάθε εργαζόμενου, των θεσπισμένων και άλλων κανονισμών που αφορούν την αποθήκευση και τη διακίνηση των προϊόντων των πετρελαιοειδών στην εγκατάσταση και στην περίπτωση των οδηγών, των κανονισμών διακίνησης των προϊόντων πετρελαιοειδών και των οδικών κανόνων γενικά.

- **ΚΙΝΗΣΗ ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ**

  Η αγκυροβόληση και η κίνηση των πλοίων, η στάθμευση και η κίνηση των οδικών και των σιδηροδρομικών οχημάτων μέσα σε μια εγκατάσταση πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες που αναφέρονται στα σχετικά κεφάλαια του παρόντος.

- **ΦΟΡΤΩΣΗ ΚΑΙ ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ**

  Η τεχνική της φόρτωσης και εκφόρτωσης πλοίων, βυτιοφόρων και σιδηροδρομικών οχημάτων και οι προφυλάξεις που πρέπει να λαμβάνονται προς αποφυγή έκχυσης ή διαρροής.

- **ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΟΔΗΓΟΥΣ**

  Οι ιδιαίτερες γνώσεις που απαιτούνται για το χειρισμό όλων των τύπων των βυτιοφόρων και του βοηθητικού τους εξοπλισμού.

- **ΚΙΝΗΣΗ ΤΩΝ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ**

  Οι προφυλάξεις που σχετίζονται με την κίνηση των σιδηροδρομικών οχημάτων και την τεχνική των παρακαμπτηρίων διακλαδώσεων στην εγκατάσταση (όλο το προσωπικό που απασχολείται με τη σιδηροδρομική μεταφορά πρέπει να είναι εξοικειωμένο με τις σχετικές διατάξεις των σιδηροδρομικών αρχών).

- **ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΣΕ ΔΕΞΑΜΕΝΗ**

  Οι προφυλάξεις που πρέπει να λαμβάνονται κατά την εμβάπτυση αντικειμένων και την καταμέτρηση των δεξαμενών ως και κατά την πλήρωση και εκκένωσή τους. Οι τεχνικές απαερίωσης και καθαρισμού πρέπει να γίνουν κατανοητές, ακόμη και αν η εργασία εκτελείται από εξειδικευμένους εργολάβους.

- **ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΕ ΜΟΝΑΔΕΣ**

  Ο τρόπος εφαρμογής των κανόνων ασφαλούς λειτουργίας των διαφόρων Μονάδων Παραγωγής είναι αντικείμενο που πρέπει να τύχει ιδιαίτερης προσοχής. Πρέπει όλοι οι εργαζόμενοι να κατανοούν το μέγεθος του ενδεχομένου κινδύνου σε περίπτωση μη εφαρμογής των ενδεδειγμένων κανόνων ασφαλούς λειτουργίας και όλων των διαδικασιών που έχουν σχέση με την ασφάλεια και την πυρασφάλεια στην περιοχή.

5. <u>ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ</u>

5.1 <u>ΓΕΝΙΚΑ</u>

Το προσωπικό, συμπεριλαμβανομένων αυτού των τεχνικών τμημάτων των εργολάβων κ.λπ. πρέπει να λαμβάνει τακτικά οδηγίες για την αντιμετώπιση έκτακτων περιστατικών.

5.2 <u>ΠΥΡΚΑΓΙΑ</u>

- Το προσωπικό πρέπει να εκπαιδεύεται στη λήψη δράσης σε περίπτωση πυρκαγιάς και στη χρήση του πυροσβεστικού εξοπλισμού πρώτης βοήθειας.

Πρέπει να είναι εξοικειωμένο με τους τύπους των πυροσβεστήρων που μπορεί να συναντήσει και στην απαραίτητη σειρά των εργασιών. Αυτός ο τομέας εκπαίδευσής τους πρέπει να συμπεριλαμβάνει θεωρία και ειδική εξάσκηση στην πρακτική κατάσβεσης όλων των τύπων πυρκαγιών.

- Η εκπαίδευση πρέπει να συμπεριλαμβάνει τη χρήση των συστημάτων συναγερμού σε περίπτωση πυρκαγιάς και πρακτική εξάσκηση στην κλήση της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας, με ασκήσεις ετοιμότητας.

5.3 **ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΣΕ ΒΥΤΙΟΦΟΡΑ ΟΧΗΜΑΤΑ**

Οι οδηγοί πρέπει να λαμβάνουν τακτικές οδηγίες για την αντιμετώπιση έκτακτων περιστατικών που αφορούν τα βυτιοφόρα οχήματα οδικής μεταφοράς.

5.4 **ΕΚΧΥΣΕΙΣ-ΔΙΑΡΡΟΕΣ**

- Πρέπει να δίνονται οδηγίες για την εφαρμογή κατάλληλων διαδικασιών που πρέπει να εφαρμοσθούν προς αποφυγή κινδύνου από έκχυση ή διαρροή και συνεπώς πυρκαγιάς. Σε περίπτωση που θα συμβεί έκχυση ή διαρροή πρέπει να έχουν κατανοηθεί οι μέθοδοι αποφυγής ανάφλεξης, παρεμπόδισης του προιόντος να εισέλθει σε Μονάδες, σε οχετούς, αποχετεύσεις ή υδρορροές και να υπάρχουν οδηγίες καθαρισμού της έκχυσης.
- Οι οδηγοί πρέπει να λαμβάνουν οδηγίες για τη δράση που πρέπει να αναλάβουν εάν συμβεί έκχυση ή διαρροή όταν βρίσκονται μακριά από την εγκατάσταση ή καθ'οδόν.

5.5 **ΜΟΛΥΝΣΗ ΑΠΟ ΑΝΑΜΕΙΞΗ**

Πρέπει να δοθούν οδηγίες για τις αυστηρές προφυλάξεις που είναι απαραίτητες για την αποφυγή κινδύνων εξ'αιτίας της ανάμειξης ενός τύπου προιόντος μ'ένα άλλο με λανθασμένη επιλογή των σωλήνων ή των συνδέσμων της δεξαμενής ή άλλο λειτουργικό λάθος και στην περίπτωση που η μόλυνση έχει συμβεί, να αποφευχθεί η προώθηση, η παράδοση του μίγματος, η πώλησή του ή η χρήση του.

5.6 **ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ**

Η εκπαίδευση πρέπει να συμπεριλαμβάνει τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν σε περίπτωση ατυχήματος που αφορά τραυματισμό προσωπικού και τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν για παροχή πρώτων βοηθειών, την ιατρική περίθαλψη και την εξασφάλιση ασθενοφόρου.

5.7 **ΑΣΚΗΣΕΙΣ**

Πρέπει να εκτελούνται ασκήσεις ετοιμότητας βασισμένες σε νοητά περιστατικά, παρόμοια με τις πιθανές να συμβούν περιπτώσεις που να εκτελούνται με τη συμμετοχή των δημόσιων υπηρεσιών, για να εξοικειώνονται όλοι οι εργαζόμενοι με τον εξοπλισμό και τις τεχνικές που απαιτούνται για να ανταποκριθούν στις ανάγκες των έκτακτων περιστατικών.

6. **ΑΡΧΕΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**

Πρέπει να τηρούνται αρχεία (ημερολόγια) εκπαιδεύσεων που να δείχνουν τις ημερομηνίες που το προσωπικό εκρίθη ικανό στις διάφορες δοκιμασίες. Τα αρχεία πρέπει να δείχνουν την εκπαίδευση σε νέες τεχνικές μεθόδους και στη λειτουργία νέων μηχανημάτων όταν υπάρχει εξέλιξη.

Οι ακόλουθοι τύποι αρχείων είναι χρήσιμοι:

- **Αρχείο με ξεχωριστό φάκελλο για κάθε άτομο**
- **'Ενα συνολικό διάγραμμα που να δείχνει την εκπαίδευση όλου του προσωπικού που εργάζεται στην εγκατάσταση.**
- **Αρχεία με τις εκ περιτροπής εκπαιδεύσεις του προσωπικού, που να εξασφαλίζουν ελαστικότητα στην επιλογή προσωπικού.**

7. **ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΑ ΟΔΗΓΙΩΝ**

Συνιστάται η προμήθεια των ακόλουθων τύπων λειτουργικών οδηγιών για την εκπαίδευση των χειριστών λειτουργών της εγκατάστασης.

- **Εγχειρίδια σύντομων οδηγιών με βασικές πληροφορίες που αφορούν όλες τις εγκαταστάσεις**
- **Εγχειρίδια λειτουργίας εξειδικευμένα για τη λειτουργία του εργοστασίου και του εξοπλισμού, τόσο του σταθερού όσο και του κινητού, και που περιέχουν όλες τις λεπτομέρειες, όσο πολύπλοκες και αν είναι.**

20. ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΑΔΕΙΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1. ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1.1 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ.

Οταν είναι απαραίτητο να εκτελεσθεί εργασία συντήρησης, επισκευής ή επέκτασης σε λειτουργούσα εγκατάσταση, πρέπει να γίνεται μιά προσεκτική εκτίμηση του βαθμού του πιθανού κινδύνου λαμβάνοντας υπόψη:

- Το είδος της προγραμματιζόμενης εργασίας και το χαρακτηρισμό αυτής σαν θερμής ή ψυχρής. Ο χαρακτηρισμός αυτός είναι απαραίτητος προκειμένου να εκδοθεί η αντίστοιχη άδεια εργασίας (θερμή ή ψυχρή).

  Γενικά με ψυχρές άδειες εργασίας καλύπτονται όλες οι μή επικίνδυνες εργασίες και επεμβάσεις. Για διαχωρισμό, συνιστάται έντυπο διαφορετικού χρώματος έναντι της αντιστοίχου θερμής εργασίας π.χ. (χρώμα ερυθρό για τις θερμές εργασίες και χρώμα πρασσίνου για τις ψυχρές εργασίες).

  Πολλές χημικές Βιομηχανίες και Διυλιστήρια χρησιμοποιούν ενιαίο τύπο αδειών εργασίας και δεν προχωρούν σε διαχωρισμό ψυχρών ή θερμών. Η μέθοδος αυτή διευκολύνει την μεταβολή του είδους της εργασίας από ψυχρή σε θερμή και έτσι δίνεται μεγάλη βαρύτητα σε όλες τις εργασίες που γίνονται.

- Την επίδραση αυτής της ίδιας της εργασίας και την έκταση κάποιας εστίας ανάφλεξης υπό ομαλές και πιθανόν ανώμαλες συνθήκες ή και συνθήκες ατυχήματος.

- Τις εργασίες που γίνονται για την επεξεργασία και διακίνηση των πετρελαιοειδών και την πιθανότητα ατυχήματος άσχετου προς την εργασία και προερχόμενου από τη λειτουργία ή διακίνηση του προιόντος ή τις αναθυμιάσεις του προιόντος στη γειτονική περιοχή της εργασίας.

- Τον καιρό, την υγρασία, την κατεύθυνση του ανέμου, τα τοπογραφικά χαρακτηριστικά της τοποθεσίας και την ετοιμότητα παροχής βοήθειας σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

Οι όροι ασφάλειας που πρέπει να περιληφθούν στην άδεια πρέπει να αντικατοπτρίζουν αυτή την εκτίμηση της έκτασης οποιουδήποτε κινδύνου.

1.2 ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Δεν είναι δυνατόν να καθορισθούν απολύτως οι αποστάσεις ασφαλείας λόγω του ότι αυτό θα εξαρτηθεί από την εκτίμηση της έκτασης του κινδύνου, την ετοιμότητα των μέσων που μπορεί να χρησιμοποιηθούν σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης και την λειτουργία ή όχι του συγκροτήματος.
Παρ' όλα αυτά όταν είναι δυνατόν πρέπει να τηρείται μιά ελάχιστη απόσταση ασφάλειας 15 μέτρων, ανάμεσα σε μονάδες λειτουργίας η επεξεργασίας, σε συγκροτήματα δεξαμενών, πλοία, οδικές και σιδηροδρομικές εγκαταστάσεις φόρτωσης και εκφόρτωσης, διατάξεις πλήρωσης δοχείων και οποιουδήποτε μέρους όπου επιτρέπεται η εργασία εν θερμώ.

1.3 ΕΡΓΑΣΙΑ ΕΝ ΘΕΡΜΩ ΜΕΣΑ Η ΚΟΝΤΑ ΣΕ ΜΟΝΑΔΕΣ ΚΑΙ ΑΛΛΕΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Οταν είναι απαραίτητο να εκτελεσθεί εργασία εν θερμώ μέσα ή κοντά σε μονάδες ή επικίνδυνες περιοχές και εγκαταστάσεις διακίνησης πετρελαιοειδών, είναι απαραίτητοι οι επόμενοι ειδικοί έλεγχοι και προφυλάξεις πέραν όσων αναφέρονται στις παραγράφους των αδειών εργασίας.

- Δεν πρέπει να επιτρέπεται εργασία εν θερμώ σε επικίνδυνη περιοχή έως ότου η πιθανότητα εμφάνισης επικίνδυνης ατμόσφαιρας έχει απομακρυνθεί.

  Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την προσωρινή διακοπή της λειτουργίας διακίνησης των προιόντων και τη διακοπή των εργασιών ή με τη σφράγιση ή την εκτροπή πιθανών πηγών ευφλέκτων υγρών ή αερίων.

  Οι ενέργειες που θα γίνουν πρέπει να είναι κατάλληλες για τις ειδικές συνθήκες για την κάθε ειδική περίπτωση που αντιμετωπίζεται.

- Ενώ δεν πρέπει να υπάρχει επικίνδυνη ατμόσφαιρα έξω από μιά επικίνδυνη περιοχή σε κανονικές ή ειδικές εργασίες μια τέτοια πιθανότητα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη, ότι δηλαδή μπορεί να συμβεί ατύχημα που δεν ανήκει στις εργασίες που θεωρούνται κανονικές ή ειδικές π.χ. ένα ατύχημα ή μιά βλάβη του εξοπλισμού.

Γενικά η ατμική, εξαερίωση η απαέρωση του εξοπλισμού και η τοποθέτηση τυφλών περιορίζουν στο ελάχιστο μιά τέτοια πιθανότητα.

Επιπρόσθετα μια εργασία επέκτασης, επισκευής, μετατροπής ή γενικά εργασίας εν θερμώ, μπορεί να εγκυμονεί κινδύνους με την έννοια ότι μπορεί να προκαλέσει ζημιά ή πυρκαγιά στις εγκαταστάσεις.

Επομένως όταν λαμβάνονται υπόψη οι ειδικοί όροι για τις άδειες για εργασία μέσα ή κοντά σε επικίνδυνες περιοχές, πρέπει να δίνεται ειδική προσοχή στη μέγιστη πιθανή έκταση μιάς επικίνδυνης περιοχής για την απίθανη περίπτωση ενός μικρού ή και μεγάλου ατυχήματος που θα μπορούσε να συμβεί κοντά σ' αυτές και εάν στην περιοχή, γύρω από τη θέση που θα εκτελεσθεί η εργασία, πρέπει να εφαρμόζονται οι διαδικασίες που υποδεικνύονται στην αρχή του παρόντος.

Αντίστοιχα εάν η έκταση της εργασίας είναι τέτοια ώστε σε περίπτωση πυρκαγιάς ή ατυχήματος να επηρεάζονται γειτονικά κτίρια ή άλλες μονάδες και εγκαταστάσεις ή να δίνεται δυνατότητα μεταφοράς μιάς πηγής ανάφλεξης προς επικίνδυνη περιοχή, τότε πρέπει να εφαρμόζονται αυστηρά οι διαδικασίες που υποδεικνύονται στη αρχή και να τηρούνται αποστάσεις ασφαλείας.

Μιά πηγή ανάφλεξης η εργασία εν θερμώ μπορεί να ανυψώσει τη θερμοκρασία του πετρελαιοειδούς υπεράνω του σημείου ανάφλεξής του.

'Ενας έλεγχος με μετρητή αερίων μπορεί να μην είναι αρκερός για να πιστοποιήσει ότι συνθήκες είναι ασφαλείς. Η χρήση θερμότητας μπορεί να προκαλέσει εξαερίωση πετρελαιοειδούς που βρίσκεται ανάμεσα σε σκουριά, σε φολίδες, σε ενώσεις ή σε μορφή λεπτών στρωμάτων επιφάνειας και να δημιουργήσει εύφλεκτα αέρια.

Γιαυτό πρέπει πάντα να υπάρχουν και να τηρούνται μέτρα ασφάλειας ανάλογα με την κατηγορία του πετρελαιοειδούς και την πηγή του κινδύνου.

1.4 ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ

- Οταν πρόκειται να εκτελεσθεί έκτακτη εργασία η εργασία εν θερμώ σε μή επιτρεπτή περιοχή, πρέπει να λαμβάνονται ειδικές προφυλάξεις για την προστασία κατά της πυρκαγιάς.

  Αυτές οι προφυλάξεις μπορούν να περιλαμβάνουν την προμήθεια επιπρόσθετου πυροσβεστικού εξοπλισμού, την προμήθεια υλικού για την ψύξη των γειτονικών μονάδων ή δεξαμενών, υλικού για τον καθαρισμό ή την κατάβρεξη καυσίμων υλικών, την κάλυψη υπονόμων και σε μερικές περιπτώσεις την μέριμνα για την ύπαρξη ατόμων επιφυλακής που θα ερευνούν για πυρκαγιά, ή κίνδυνο πυρκαγιάς και που θα θέτουν σε άμεση λειτουργία τον πυροσβεστικό εξοπλισμό.

- Οπου είναι απαραίτητο πρέπει να αναγείρονται τοιχώματα για να συγκρατούν το υγρό, λεκάνες ασφαλείας ή διαφράγματα για να μειώνεται ο κίνδυνος προσέγγισης σε εύφλεκτα υγρά ή αέρια στην περιοχή όπου εκτελούνται εργασίες.

- Υπόνομοι, οχετοί ή αγωγοί που βρίσκονται εντός 15 μέτρων από τις εργασίες πρέπει να ελέγχονται, και εάν είναι δυνατόν να σφραγίζονται.

- Πρέπει να δίνονται έντυπα σύντομες αλλά σαφείς οδηγίες, για τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν σε περίπτωση πυρκαγιάς, προς όλους τους εργολάβους και το προσωπικό που ασχολείται με την εργασία που καλύπτεται από την άδεια.

2. ΑΔΕΙΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

2.1 ΓΕΝΙΚΑ

- Δεν επιτρέπεται η εκτέλεση εργασιών κατασκευής, επισκευής, συντήρησης, αποσυναρμολόγησης ή τροποποιήσεων του εξοπλισμού οπουδήποτε στην εγκατάσταση χωρίς την άδεια του διευθυντή, του προισταμένου ή του εξουσιοδοτημένου αντιπροσώπου τους.

  Σε όλες τις περιπτώσεις, εκτός των συνηθισμένων μή επικίνδυνων εργασιών, η άδεια πρέπει να δίνεται γραπτή με τη μορφή "άδειας εργασίας"

  Η άδεια πρέπει να προσδιορίζει καθαρά.

  α) Το ειδικό τμήμα του εξοπλισμού ή μέρος των χώρων στο οποίο η εντός του οποίου πρόκειται να γίνει η εργασία.

  β) Η εργασία που επιτρέπεται.

γ) Οι όροι που πρέπει να τηρούνται, συμπεριλαμβανομένων π.χ. της απομόνωσης, του ελέγχου αερίων, της χρησιμοποίησης προστατευτικού ρουχισμού ή αναπνευστικών συσκευών των προφυλάξεων κατά της πυρκαγιάς κ.τλ.

- Η άδεια πρέπει να χρησιμοποιείται ώστε να καλυφθούν όλες οι ειδικές προφυλάξεις που αναφέρονται σ' αυτήν. Η εργασία εν θερμώ ή η είσοδος εντός εξοπλισμού, δεξαμενής ή δοχείου είναι παραδείγματα εργασιών που απαιτούν έλεγχο για συνθήκες απαερίωσης και επομένως η άδεια πρέπει να περιλαμβάνει τις υπογραφές όλων των εντεταλμένων για τους ελέγχους αυτούς. Ο έλεγχος αερίων υποδεικνύει τις συνθήκες κατά τον χρόνο του ελέγχου και όπου είναι απαραίτητο πρέπει να ορίζονται στην άδεια επαναλείψεις ελέγχων.

  Ο έλεγχος για συσσωρεύσεις αερίων και η έκδοση πιστοποιητικού απαερίωσης πρέπει να γίνεται μόνο από αρμόδιο ειδικευμένο προσωπικό.

- Και άλλοι έλεγχοι που να βεβαιώνουν ασφαλείς καταστάσεις μπορεί να απαιτούνται σε συνδυασμό με την έκδοση της άδειας για την κάλυψη του κινδύνου των, εκσκαφών, την απομόνωση ηλεκτρισμού από μηχανικό ή ηλεκτρικό εξοπλισμό, τη χρήση πηγών ακτινοβολίας κ.τλ. Αυτοί πρέπει να ορίζονται στην άδεια και να ελέγχονται είτε με ανεξάρτητα ποιστοποιητικά είτε με υπογραφές στην ίδια την άδεια.

2.2 ΣΚΟΠΟΣ ΤΩΝ ΑΔΕΙΩΝ

- Οταν θεωρείται ότι η εργασία είναι ρουτίνας ή είναι μή επικίνδυνη και δεν απαιτείται άδεια, πρέπει να υπάρχει κατάλληλη και αποτελεσματική εποπτεία για να εξασφαλισθεί η ασφάλεια διεξαγωγής της εργασίας.

  Μερικοί υπαίθριοι χώροι ή μερικά κτίρια π.χ. συνεργεία, εργαστήρια κ.τλ. μέσα στην εγκατάσταση μπορεί να χαρακτηρισθούν σαν χώροι στους οποίους επιτρέπεται χωρίς άδεια η εργασία, συμπεριλαμβανομένης και εκείνης εν θερμώ ή η εργασία που συμπεριλαμβάνει εστία ανάφλεξης.

  Η έκταση μιάς τέτοιας περιοχής πρέπει να είναι σαφώς διαχωρισμένη και απομονωμένη.

- Σε όλους τους χώρους μέσα σε μία εγκατάσταση απαιτείται άδεια για οποιαδήποτε εργασία που είναι επικίνδυνη ή μπορεί να προκαλέσει κινδύνους.

  Παραδείγματα τέτοιων εργασιών είναι:

  α) Είσοδος σε κλειστό χώρο, όπως δεξαμενή, δοχείο, πύργοι, κλίβανοι κ.τλ.

  β) Εργασία σε εγκατάσταση που συμπεριλαμβάνει εργασία εν θερμώ ή τη χρήση άλλων εστιών ανάφλεξης, κινητών μηχανών εσωτερικής καύσης, αεροσυμπιεστές ή φορητά ηλεκτρικά φώτα, με συρόμενα καλώδια.

  γ) Εργασία στο ύπαιθρο ή σε κτίριο κοντά σε επικίνδυνη περιοχή.

  δ) Εργασία μέσα, πάνω ή κοντά σε δεξαμενές, δοχεία, σωληνώσεις, ελαιοσυλλέκτης, εξοπλισμό ή άλλα μηχανήματα διακίνησης πετρελαιοειδών ή μέσα σε λάκκους, οχετούς ή φρεάτια.

  ε) Εργασίες μέσα στα όρια των μονάδων παραγωγής.

  ζ) Εσκαφές πάσης φύσεως.

  η) Εργασίες στις περιοχές με ηλεκτρικούς σταθμούς και υποσταθμούς ή άλλες ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.

2.3 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΚΔΟΣΗ ΑΔΕΙΑΣ

- Πριν από την έκδοση άδειας, το πρόσωπο που την υπογράφει πρέπει να μένει ικανοποιημένο ότι οι συνθήκες σε ότι αφορά την τοποθεσία, τα κτίρια ή τον εξοπλισμό που τα αφορά, είναι ασφαλείς για την αναλαμβανόμενη εργασία και ότι όλες οι απαραίτητες προφυλάξεις που έχουν προβλεφθεί από την άδεια έχουν γίνει.

- Οι όροι ασφάλειας που θα συμπεριληφθούν στην άδεια θα εξαρτηθούν από την έκταση της εργασίας εν θερμώ, τις εστίες ανάφλεξης ή άλλη πιθανή επικίνδυνη εργασία, την πιθανή απελευθέρωση εύφλεκτου υγρού ή αερίου, τη γειτνίαση με επικίνδυνες περιοχές, τις εργασίες που πρόκειται να εκτελεσθούν στην εγκατάσταση και τον χρόνο διάρκειας της εργασίας.

Η εξέταση αυτών των συντελεστών υποβοηθάται από τον κατάλογο ελέγχου που υπάρχει στο έντυπο της άδειας. Συντελεστές που πρέπει να ληφθούν υπόψη εκεί όπου είναι απαραίτητο σε συνεχή βάση για να καλύψουν όλη την περίοδο της εργασίας είναι.

- Εκκένωση, αποσυμπίεση και αποσύνδεση μηχανικών συγκροτημάτων, δεξαμενών, δοχείων, σωληνώσεων και εξοπλισμού. Οποιοδήποτε προϊόν, πρέπει να συγκεντρώνεται και να απομακρύνεται με ασφαλή τρόπο.
- Απομόνωση από πηγές εύφλεκτων θερμών ή επικίνδυνων υγρών, αερίων ή υπό πίεση συστημάτων. Η απομόνωση μπορεί να επιτευχθεί με την αποσύνδεση και απόφραξη των σωληνώσεων ή με την παρεμβολή διαφραγμάτων (τοποθέτηση τυφλών).

  Δεν πρέπει να δίνεται εμπιστοσύνη στις κλειστές βάνες.
- Απομόνωση από πηγές ακτινοβολίας.
- Απομόνωση από ηλεκτρικό ρεύμα.
- Απομόνωση από μηχανική ισχύ.
- Απελευθέρωση του εξοπλισμού από αέρια που έχουν παραμείνει μετά την εκκένωση. Χρήση ατμού, αδρανούς αερίου κ.τλ.
- Ελεγχος για συνθήκες απαερίωσης για το είδος της εργασίας που θα εκτελεσθεί.
- Σφράγιση όλων των υπονόμων, των αποχετευτικών σωλήνων, αγωγών ή υδρορροών και σε απόσταση 15μ. από οποιαδήποτε εργασία εν θερμώ.
- Απελευθέρωση από κινδύνους από τοξικές ουσίες για προστασία σε περίπτωση που έχουν χρησιμοποιηθεί μολυβδούχα προϊόντα ή ενδέχεται να διαφύγουν αέρια με υδρόθειο.
- Επάρκεια οξυγόνου (ελαχ. επιτρ. 19%).
- Ανάγκη για να χρησιμοποιείται προστατευτικός ρουχισμός και αναπνευστικές συσκευές και προσδιορισμός του τύπου που πρέπει να χρησιμοποιηθεί.
- Απομάκρυνση των υλικών που καίγονται, απομάκρυνση ή κατάβρεξη στην περίπτωση ξύλινων δαπέδων, καταστρωμάτων αποβάθρων ή ικριωμάτων.
- Ασφαλής χρησιμοποίηση συσκευών σωληνοκοπής, ηλεκτροκολλήσεις ή άλλου εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί για την εκτέλεση της εργασίας.
- Γείωση του ηλεκτρικού ή ηλεκτροσυγκολλητικού εξοπλισμού των σωλήνων και των εύκαμπτων σωλήνων ατμού, αέρα και νερού και των ακροσωληνίων που θα χρησιμοποιηθούν για την εργασία.
- Εντοπισμός των υπερκειμένων ή θαμμένων σωληνώσεων, καλωδίων, ηλεκτρισμού ή προϊόντος, ιδιαίτερα εάν υπάρξει εκσκαφή με εκσκαφείς ή άλλο μηχανικό εξοπλισμό.
- Τοποθέτηση πυροσβεστικού υλικού και εάν χρειάζεται άτομα σε επιφυλακή για περίπτωση πυρκαγιάς. (Πυροσβεστήρες, μάνικες, αφρογεννήτριες κ.τλ.).
- Προειδοποιητικές πινακίδες που πρέπει να αναρτηθούν γύρω από τον τόπο της εργασίας.

Αυτές οι οδηγίες δεν μπορούν να καλύψουν όλες τις συνθήκες που μπορεί να εμφανισθούν και οι ειδικές συνθήκες μπορεί να απαιτούν περαιτέρω όρους που πρέπει να περιληφθούν στην άδεια.

2.4 ΕΚΔΟΣΗ ΑΔΕΙΩΝ

- Καμμιά άδεια δεν πρέπει να εκδίδεται έως ότου ο υπεύθυνος της εγκατάστασης ή ο εξουσιοδοτημένος εκπρόσωπός του, έχει βεβαιωθεί ότι όλοι οι σχετικοί παράγοντες έχουν ελεγχθεί, οι όροι που αναφέρονται στην άδεια έχουν ικανοποιηθεί, έγινε ο τελικός έλεγχος αερίων και η εργασία μπορεί ακίνδυνα να αρχίσει.

Το άτομο που είναι υπεύθυνο για την εκτέλεση της εργασίας πρέπει να υπογράψει επίσης την άδεια για να επιβεβαιώσει ότι θα εκτελεσθεί μόνο η εργασία για την οποία έχει δοθεί άδεια και ότι όλοι οι όροι της άδειας θα τηρηθούν αυστηρά.

2.5 **ΙΣΧΥΣ ΤΩΝ ΑΔΕΙΩΝ**

- Οι άδειες πρέπει να αναφέρουν σαφώς το χρόνο για τον οποίο ισχύουν, αλλά σε καμιά περίπτωση αυτός δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει τις 24 ώρες.

  Μπορεί να έχουν εκδοθεί για περιορισμένο χρόνο, όπως για την περίπτωση μικρών επισκευών εξοπλισμού ή δεξαμενών. Οταν ο χρόνος είναι μεγάλος και απαιτούνται συχνοί έλεγχοι παρουσίας αερίων η για πρόσθετη χρήση κινητού μηχανικού η ηλεκτρικού εξοπλισμού η για παράταση του χρόνου ισχύος της αδείας πέραν των 8 ωρών (μέγιστος αρχικός επιτρεπτός χρόνος) η για αλλαγή βάρδιας προσωπικού, τότε απαιτείται αναθεώρηση της αδείας και έγκριση του χρόνου παράτασης.
- Οι άδειες μπορεί να ισχύουν για όλη την περίοδο της εργασίας, όταν η φύση της δεν δημιουργεί κινδύνους ή όταν οι ειδικές συνθήκες που συνδέονται με την έκδοση της άδειας εξασφαλίζουν ότι όλοι οι κίνδυνοι θα απομακρυνθούν κατά την διάρκεια της εργασίας.

2.6 **ΑΚΥΡΩΣΗ ΑΔΕΙΑΣ**

- Εάν κάποιος από τους προκαθορισμένους όρους της άδειας δεν μπορεί να συνεχίσει να ισχύει, όλη η εργασία πρέπει να σταματήσει και η άδεια να παραδοθεί για ακύρωση.

  Πρέπει μετά να γίνει επανεξέταση όλων των όρων και να γίνουν ενέργειες επανόρθωσης προτού επανεκδοθεί η άδεια.

- Μετά την περάτωση μιάς εργασίας, η άδεια πρέπει να φέρει αναγεγραμμένη την ώρα και ημέρα αποπεράτωσης και η άδεια να ακυρώνεται με τις υπογραφές του εκδότη ή του εξουσιοδοτημένου του αντιπροσώπου και του υπεύθυνου ατόμου που εκτέλεσε την εργασία.

2.7 **ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΑ ΣΥΝΕΡΓΕΙΑ Η ΕΞΩ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**

Εάν ο εξοπλισμός πρέπει να μεταφερθεί σε συνεργείο στα εργοτάξια των εργολάβων ή άλλη περιοχή έξω από την εγκατάσταση, σχετική άδεια πρέπει να προσδιορίζει τον καθαρισμό ή την απαερίωση που πρέπει να γίνει πριν από την μεταφορά αποθήκευσης ή έναρξης εργασίας ώστε να μην προκληθεί κίνδυνος από τη διακίνηση που θα ακολουθήσει.

Οταν ο εξοπλισμός μεταφέρεται, ο υπεύθυνος επιβλέπων τη μεταφορά η αποστολή πρέπει να διασφαλίζει ότι έχει καθαρισθεί και απαεριωθεί σύμφωνα με την άδεια και ότι είναι ασφαλής η παράδοση του για μεταφορά. Επίσης, πρέπει να επικολλά οδηγίες που να υποδεικνύουν περαιτέρω προφυλάξεις που είναι απαραίτητες για την αποφυγή κινδύνων ανάφλεξης ή από τοξικές ουσίες που μπορεί να δημιουργηθούν όταν εκτελείται εργασία εν θερμώ.

Το εργαστήριο ή άλλα εργατάξια που θα παραλάβουν τον εξοπλισμό δεν πρέπει να το δεχθούν χωρίς τέτοιες οδηγίες οι οποίες πρέπει να φέρουν την υπογραφή του επόπτη αποστολής και την ημερομηνία αποστολής.

2.8 **ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΑΔΕΙΑΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Αυτό πρέπει να περιλαμβάνει:

Ημερομηνία 'Εκδοσης:
Χρόνος ισχύος:
Τοποθεσία του χώρου εργασίας:
Δώσατε Σχέδιο εάν χρειάζεται:
Περιγραφή εργασίας και εξοπλισμού:

ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ
(Αναγράψατε σε στήλη ΝΑΙ, ΟΧΙ)

Α. 'Εχει ο εξοπλισμός απόλυτα:

- ο Ξεπρεσαρισθεί;
- ο Αποστραγγισθεί;
- ο Απομονωθεί με:
  - Τοποθέτηση τυφλών;
  - Αποσύνδεση;
  - Βάνες;
- ο Καθαρισθεί με ατμό;
- ο Πλυθεί με νερό;
- ο Εξαερισθεί με φυσικό/μηχανικό μέσο;
- ο Ελεγχθεί για αέρια και έχει βεβαιωθεί ότι είναι "απεριωμένο" ή μή "απαεριωμένο";

Β.

- ο 'Εχουν σφραγισθεί τα φρεάτια, οι υπόνομοι και οι τάφροι σε απόσταση 15 μέτρων από την εργασία;
- ο 'Εχει καθαρισθεί ο χώρος από υλικά που μπορούν να καούν;
- ο Υπάρχει προστασία πυρός στον τόπο της εργασίας;

o Υπάρχει επιφυλακή για προστασία από τη φωτιά στον τόπο της εργασίας;

o Ο εξοπλισμός συγκόλλησης ή ηλεκτρολογικός είναι σωστά τοποθετημένος;

o 'Εχει γίνει σωστή γεφύρωση και γείωση;

o Αποτελείται διαβροχή του χώρου,

o Οι ντηζελομηχανές, αεροσυμπιεστές είναι τοποθετημένοι σε μη επικίνδυνη περιοχή;

Γ. Ο εξοπλισμός είναι:
- o Αποζευγμένος από ηλεκτρική παροχή και φέρει πινακίδα;
- o Αποζευγμένος από μηχανική ισχύ;

Δ. Η κατεύθυνση του ανέμου έχει ληφθεί υπόψη:
Εχει γίνει έρευνα για έλεγχο α) εκρηκτικών αερίων β) τοξικών αερίων.

Ε. Είναι η δεξαμενή/εξοπλισμός ασφαλής για είσοδο προσώπων εν θερμώ;
Υποδείξατε τον εξοπλισμό που θα χρησιμοποιηθεί:
- Ηλεκτροσυγκόλληση
- Κοπή με φλόγα
- Εργαλεία κρούσης
- Αμμοβολή
- 'Αλλος εξοπλισμός

ΕΙΔΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

(Συμπεριλαμβάνουν, όπου χρειάζεται, την απομόνωση, τον καθαρισμό, τον έλεγχο αερίων, την επάρκεια οξυγόνου, το προστατευτικό ρουχισμό).

ΥΠΟΓΡΑΦΗ Υπεύθυνος εγκατάστασης/μονάδας

Εχω προσωπικά ελέγξει την τοποθεσία και τις συνθήκες. Δίνεται η άδεια για την έναρξη της εργασίας.

ΥΠΟΓΡΑΦΗ Επόπτης

Η άδεια αυτή πρέπει να φυλάσσεται στον τόπο της εργασίας. Ενα αντίγραφο θα αναρτηθεί στο γραφείο του τεχνικού προισταμένου. Η ολοκλήρωση, παραλαβή και αποδοχή της εργασίας πρέπει να καταγραφεί σε τρίτο αντίγραφο που θα φυλαχθεί από τον Υπεύθυνο της εγκατάστασης.

Σημ. Απαεριωμένο ή ελεύθερο αερίων δεν σημαίνει και ελεύθερο από μόλυβδο.

21. ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΑ ΜΕΣΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Τα μέσα πυρόσβεσης που σήμερα χρησιμοποιούνται στα Διϋλιστήρια και στις λοιπές Βιομηχανίες πετρελαίου είναι τα πιο κάτω:

- **Νερό**
- **Σκόνες**
- **Διοξείδιο του άνθρακα**
- **HALON**
- **Αφρός**

Η σωστή χρήση του κατάλληλου μέσου από εκπαιδευμένο προσωπικό και με τη βοήθεια του προβλεπόμενου πυροσβεστικού εξοπλισμού, συνήθως αρκεί για την καταστολή των πυρκαγιών στις βιομηχανίες, εφόσον η επέμβαση γίνει έγκαιρα.

1.1 ΝΕΡΟ

Το νερό είναι το κύριο πυροσβεστικό μέσο για την καταστολή πυρκαγιών σε στερεά καύσιμα. Βασικά το νερό σβήνει τέτοιες πυρκαγιές με την αφαίρεση της θερμότητας. Το νερό αξιοποιείται σαν μέσο πυρόσβεσης και προστασίας με τους παρακάτω τρόπους:

- **Κύριο κατασβεστικό μέσο σε πυρκαγιές κατηγορίας Α.**
- **Κύριο συστατικό για την παραγωγή αφρών.**
- **Ψυκτικό μέσο**
- **Κατασβεστικό μέσο πυρκαγιών κατηγορίας Β, σε μορφή ψεκασμού.**
- **Υπό μορφή ατμού, εφόσον διατίθεται, για κατάκλυση και πυρόσβεση θαλάμων κλιβάνων, αντλιοστασίων και μηχανολογικών διαρροών.**

Γενικά η επάρκεια νερού σε μια εγκατάσταση είναι κυρίως ο απαιτούμενος παράγοντας ασφάλειας του συγκροτήματος, κατά τα ειδικότερα αναφερόμενα στο κεφάλαιο για το υδροδοτικό σύστημα του παρόντος Κανονισμού.

1.2 **ΣΚΟΝΕΣ**

Οι σκόνες είναι άριστο πυροσβεστικό μέσο για φωτιές και πυρκαγιές σε μηχανολογικό εξοπλισμό, χωρίς να υστερούν σε κατασβεστική ικανότητα και στις υπόλοιπες περιπτώσεις ανάφλεξης και εκδήλωσης φωτιάς.

Η κατασβεστική ικανότητα των διαφόρων σκονών οφείλεται στην κατάπνιξη της φωτιάς με τη θερμική διάσπαση και την αποβολή διοξειδίου του άνθρακα (CO_2). Γενικά, στις σκόνες προσθέτουν διάφορα πρόσθετα μεταξύ των οποίων αντιυγροσκοπικές ουσίες και στέαρ 2% για να μην κολλάνε στις γραμμές και τους εκτοξευτήρες.

Οι χρησιμοποιούμενες σκόνες είναι:

- **Σκόνη όξινου ανθρακικού νατρίου ($NaHCO_3$)**

  Περιορισμένης κατασβεστικής ικανότητας. Πολύ φθηνή. Δεν είναι συμβατή με τους διάφορους αφρούς.

- **Σκόνη όξινου ανθρακικού καλίου ($KHCO_3$) ή μίγματος $KHCO_3K + K_2SO_4$**

  Ισχυρής κατασβεστικής ικανότητας. Με επεξεργασία με σιλικόνη είναι απόλυτα συμβατή με τους αφρούς.

- **Σκόνη ιωδιούχου καλίου (KJ)**

  Πολύ ισχυρής κατασβεστικής ικανότητας. Αρκετά διαβρωτική. Είναι συμβατή με τους διάφορους αφρούς.

- **Σκόνη φωσφοράδους αμμωνίου ($(NH_4)H_2RO_3$ ή $(NH_4)2HRO_3$)**

  Αυτή η σκόνη είναι γενικής χρήσης και χρησιμοποιείται για όλους τους τύπους πυρκαγιών με καλό αποτέλεσμα. Είναι συμβατή με αφρούς.

- **Σκόνη χλωριούχου νατρίου (NaCl)**

  Είναι σκόνη για πυρκαγιές κατηγορίας D. Σβήνει φωτιές χημικών ενώσεων και μετάλλων με τον σχηματισμό επικάλυψης με τήγμα.

- **Σκόνη με βάση την ουρία**

  Είναι η άριστη σκόνη. Απόλυτα συμβατή με τους αφρούς. Είναι απόλυτα κατάλληλη και για φωτιές υγραερίων.

Η αλλαγή τύπου σκόνης στον πυροσβεστήρα και η τοποθέτηση ισχυρότερης, σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να συνοδεύεται από μείωση του αριθμού των πυροσβεστήρων.

1.3 **ΔΙΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ**

Το διοξείδιο του άνθρακα ορίζεται σαν κατασβεστικό μέσο πυρκαγιών κατηγορίας Ε, δηλαδή για ηλεκτρικό εξοπλισμό, ηλεκτρονικό εξοπλισμό, χημεία, σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής, πλοία, ηλεκτρικούς υποσταθμούς και γενικά κλειστούς ή περιορισμένους χώρους.

Το CO_2 εφαρμόζεται για κατάσβεση με:

- **Ολική κατάκλυση της περιοχής από κεντρικό σύστημα**
- **Τοπική εφαρμογή με χρήση πυροσβεστήρων**
- **Βραδεία κατάκλυση της περιοχής από ειδική συσκευή**

'Οταν στους προστατευόμενους χώρους με συστήματα κατάκλυσης παρευρίσκονται ή ενδέχεται να παρευρεθεί προσωπικό, τότε απαιτούνται:

- **Σήμα ηχητικής ειδοποίησης (τοπικός συναγερμός) για την ενεργοποίηση**
- **Σήμα οπτικής ειδοποίησης με φωτεινό περιστρεφόμενο φάρο ή ενδεικτική λυχνία, για την ενεργοποίηση**
- **Ενεργοποίηση πινακίδων που επισημαίνουν την κατάκλυση, αλλά και τις εξόδους διαφυγής**
- **Προγραμματισμένη καθυστέρηση τουλάχιστον 30 δευτερολέπτων μέχρι την ενεργοποίηση, για την απομάκρυνση του προσωπικού**
- **Εάν η αίθουσα είναι αεριζόμενη, αυτόματο σύστημα διακοπής του αερισμού και περιορισμού (κλείσιμου) των ανοιγμάτων**
- **Οι φιάλες του CO_2 πρέπει να εγκαθίστανται σε εξωτερικό χώρο προστατευμένο από τις καιρικές συνθήκες.**

Γενικά ο παραγόμενος όγκος του αερίου είναι 350 φορές μεγαλύτερος του όγκου του εξατμιζόμενου υγρού. Αυτό φέρεται σε φιάλες (οβίδες), πάντα σε υγρή φάση, με πίεση 55 - 60 BAR ή σε πίεση 20 BAR, αλλά σε ημικατεψυγμένη κατάσταση (-20°C σε διπλότοιχα δοχεία).

Παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη είναι:

- **Η ασφυκτική ιδιότητα που έχει σαν αδρανές αέριο**
- **Η ισχυρή καταψυκτική ιδιότητα που έχει κατά την εκτόνωση και την διέλευση από αγωγούς**

Στοιχεία για τον υπολογισμό του συστήματος κατάσβεσης δίνει ο παρακάτω πίνακας, σε συνδυασμό με την ποσότητα του αερίου που θα αποδώσουν οι συστοιχίες των φιαλών CO_2.

ΥΛΙΚΟ		**ΕΛΑΧ. ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ CO_2 ΣΤΟ ΧΩΡΟ % ΓΙΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗ**
ΥΔΡΟΓΟΝΟ	:	62
ΠΡΟΠΑΝΙΟ	:	30
ΒΕΝΖΙΝΗ	:	29
ΚΗΡΟΖΙΝΗ	:	28
ΜΕΘΑΝΟΛΗ	:	36
ΔΙΑΦΟΡΑ ΥΓΡΑ ΚΑΥΣΙΜΑ	:	34
ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	:	50
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	:	50
ΧΑΡΤΙΑ - ΧΑΡΤΟΜΑΖΑ	:	65
ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΓΟΥΝΑΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΕΡΜΑΤΩΝ	:	75
ΚΟΝΙΟΡΤΟΣΥΛΛΕΚΤΕΣ	:	75

1.4 HALON

Το HALON χρησιμοποιείται σαν πυροσβεστικό μέσο για τις λεπτές εγκαταστάσεις, τα λεπτά μηχανολογικά συστήματα, τ' αυτοκίνητα κ.λπ. αλλά ιδιαίτερα για τον ηλεκτρονικό εξοπλισμό.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΤΥΠΩΝ HALONS

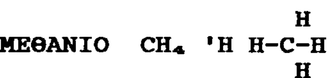
ΟΝΟΜΑ	**ΧΗΜ.ΤΥΠΟΣ**	**ΚΩΔΙΚΟΣ**	**ΘΕΡΜ. ΕΞΑΕΡΩΣΗΣ**
ΒΡΩΜΟ-ΧΛΩΡΙΟ-ΜΕΘΑΝΙΟ	$BrCH_2Cl$	1011	66 ° C
ΔΙΒΡΩΜΟ-ΔΙΦΘΟΡΟ-ΜΕΘΑΝΙΟ	Br_2CF_2	1202	24,5° C
ΒΡΩΜΟ-ΧΛΩΡΟ-ΔΙΦΘΟΡΟ-ΜΕΘΑΝΙΟ	$BrCCLF_2$	1211	-4 ° C
ΒΡΩΜΟ-ΤΡΙΦΘΟΡΟ-ΜΕΘΑΝΙΟ	$BrCF_3$	1301	-58 ° C
ΔΙΒΡΩΜΟ-ΤΕΤΡΑΦΘΟΡΟ-ΑΙΘΑΝΙΟ	BrF_2CCBrF_2	2402	47 ° C

Οι πυροσβεστήρες HALON 1211 χρησιμοποιούνται άνετα σε υπαίθριους χώρους και με προσοχή σε κλειστούς.

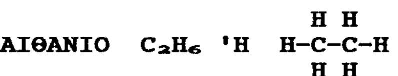
Στα συστήματα κατάκλυσης κλειστών χώρων χρησιμοποιείται HALON 1301.

Κωδικοποίηση των τύπων.

Οι διάφοροι τύποι του HALON προέρχονται από τη χημική ένωση των απλών κεκορεσμένων υδρογονανθράκων:

ΜΕΘΑΝΙΟ CH_4 'Η


ΚΑΙ•

ΑΙΘΑΝΙΟ C_2H_6 'Η


με τα πρώτα χημικά στοιχεία των αλογόνων δηλαδή:

F_2 = Φθόριο, Cl_2 = Χλώριο, Br_2 = Βρώμιο

Η κωδικοποίηση γίνεται ανάλογα με τα άτομα των στοιχείων που απαρτίζουν το μόριο και με την παρακάτω σειρά:

1ος αριθμός = Αριθμός ατόμων του άνθρακα (C)
2ος αριθμός = Αριθμός ατόμων του φθορίου (F)
3ος αριθμός = Αριθμός ατόμων του χλωρίου (Cl)
4ος αριθμός = Αριθμός ατόμων του βρωμίου (Br)

Τρόπος εφαρμογής

Το HALON χρησιμοποιείται για:

- **Κατάκλυση κλειστών χώρων**
- **Προσβολή με τοπική εκτόνωση**

Τα μόνιμα συστήματα για την προστασία χώρων όπου υπάρχει μόνιμη ή περιοδική παρουσία προσωπικού, πρέπει να περιλαμβάνουν:

- **Σήμα ηχητικής και οπτικής προειδοποίησης με την ενεργοποίηση**
- **Ενεργοποίηση πινακίδων, που επισημαίνουν την κατάκλυση αλλά και τις εξόδους διαφυγής**
- **Προγραμματισμένη καθυστέρηση τουλάχιστον 30 δευτερολέπτων μέχρι την ενεργοποίηση για την απομάκρυνση του προσωπικού**

Αυτόματο σύστημα διακοπής του αερισμού και απομόνωσης εάν η αίθουσα είναι αεριζόμενη.

- **Οι φιάλες του HALON πρέπει να εγκαθίστανται έξω από τον υπό προστασία χώρο και να προστατεύονται από τις καιρικές συνθήκες.**

Για τον υπολογισμό της εγκατάστασης πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα παρακάτω:

- **Το HALON 1301 είναι 1,1 φορές δραστικότερο του HALON 1211**
- **Το HALON 1211 και 1301 είναι περίπου 2,5 φορές δραστικότερο του CO_2**

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ

	HALON 1211	HALON 1301
Ειδικό Βάρος (20 C)	1,83	1,57
Θερμ. Υγροποίησης	-4 C	-58 C
Μοριακό Βάρος	165,3	148,7
Απόδοση Λίτρων Αερίου σε 1 Λίτρο Υγρού (καν. συνθ.)	200	220

Επειδή συνήθως οι φιάλες του HALON και οι πυροσβεστήρες περιέχουν και ποσότητα αζώτου υπό πίεση, για τον υπολογισμό του αναγκαίου ποσού κατάκλυσης πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι προδιαγραφές του κατασκευαστή.

1.5 **ΑΦΡΟΣ**

Το άριστο μέσο για την κατάσβεση πυρκαγιών σε υγρά καύσιμα είναι ο αφρός, που χρησιμοποιείται όταν το φλεγόμενο προϊόν βρίσκεται εντός δοχείου, δεξαμενής ή έχει εξαπλωθεί σε επίπεδη επιφάνεια.

Το αφρογόνο χρησιμοποιείται σε δύο κυρίως αναλογίες πρόσμιξης με νερό, 3% το πυκνό και 6% το αραιό. Υπάρχει και αφρογόνο (πολύ πυκνό) με αναλογία πρόσμιξης με νερό 1%.

Απαγορεύεται η χρήση νερού επί στρώματος αφρού, ακόμη και σε μορφή εκνέφωσης.

Τρόπος παραγωγής αφρού.

Η παραγωγή αφρού πρέπει πάντοτε να γίνεται στις παρακάτω δύο φάσεις:

- Στην πρώτη φάση σχηματίζεται το αφροδιάλυμα, δηλαδή το μίγμα νερού και αφρογόνου (με αναλογία πρόσμιξης αφρογόνου 3% ή 6%).

  Για το σκοπό αυτό, χρησιμοποιούνται οι αφροαναμίκτες, που έχουν προκαθορισμένη ονομαστική παροχή αφροδιαλύματος.

  Οι αφροαναμίκτες αυτοί λειτουργούν με ορισμένες κατευθύνσεις ροής του νερού και του αφρογόνου, διαθέτουν δε ρυθμιστή ροής για τον καθορισμό της απαιτούμενης αφροανάμιξης (1% έως 6%).

  Οι δυνατότητες αφροπαραγωγής των αφροαναμικτών αυτών είναι περιορισμένες και γι' αυτό χρησιμοποιούνται για λήψη αφρογόνου από δοχεία ή βαρέλια. Η αρχή λειτουργίας τους στηρίζεται στην αναρρόφηση του αφρογόνου μέσω σωλήνα με τη δημιουργία κενού με δυναμική ροή (τζιφάρι).

  Για μεγάλες παροχές αφροδιαλύματος, χρησιμοποιούνται τροχήλατα κανόνια που παίρνουν το αφρογόνο από βαρέλια ή ειδικά δοχεία, πάντα με την ίδια αρχή λειτουργίας (τζιφάρι).

  Για πολύ μεγάλες παροχές αφροδιαλύματος μέχρι 14.000 λίτρα/λεπτό, απαραίτητα είναι τα αυτοκίνητα αφρού. Αυτά είναι οχήματα που μεταφέρουν αποκλειστικά πολύ μεγάλη ποσότητα αφρογόνου. Ακόμη, διαθέτουν ειδικό αυτόματο δοσομετρικό σύστημα ανάμιξης νερού/αφρογόνου, ανεξάρτητα από την ποσότητα αφροπαραγωγής που απαιτεί η κάθε περίπτωση.

Εξυπακούεται ότι η αφροανάμιξη εδώ μπορεί να προκαθοριστεί από 1% έως 10%. Επίσης, για πολύ μεγάλες παροχές αφροδιαλύματος, αναφέρονται οι αυτόνομες μονάδες (δές στα μόνιμα αφροποιητικά συστήματα).

Για τη λειτουργία τέτοιων αυτοκινήτων αλλά και των άλλων αφροποιητικών μονάδων, απαιτείται αντίστοιχα και η απαραίτητη ποσότητα νερού, που συνήθως λαμβάνεται από μόνιμο πυροσβεστικό δίκτυο ή κάποια εξασφαλισμένη παροχή.

Σε δεύτερη φάση, το αφροδιάλυμα πρέπει να αναμιχθεί με αέρα και να υποστεί διόγκωση. Για το λόγο αυτό, χρησιμοποιούνται οι αφρογεννήτριες. Διακρίνουμε τρία είδη αφρογεννητριών:

Αφρογεννήτριες χειρός

Αφρογεννήτριες μόνιμης ή ημιμόνιμης εγκατάστασης

Αφρογεννήτριες μεγάλης παροχής σε κανόνια. Αυτές χρησιμοποιούνται συνήθως σε μόνιμα ή τροχήλατα κανόνια, αλλά και σε αυτοκίνητα

Η αρχή λειτουργίας όλων των αφρογεννητριών στηρίζεται στη δημιουργία κενού με τη δυναμική ροή του αφροδιαλύματος μέσω περιορισμένου ανοίγματος. Αυτό συντελεί στην εισροή αέρα και την ανάμιξή του με το αφροδιάλυμα με αποτέλεσμα τη διόγκωση του αφροδιαλύματος, δηλ. την παραγωγή αφρού.

Οι αφρογεννήτριες χειρός είναι δύο τύπων:

Μεγάλης εκτόξευσης και μικρής ή μέσης εκτόξευσης, ανάλογα με το είδος της προσβολής που απαιτείται.

1.5.1 Τρόποι Εφαρμογής του Αφρού για Πυρόσβεση Υγρών Καυσίμων

- Εκτόξευση με αφρογεννήτριες.
- Κατάκλυση δεξαμενών ή άλλων αποθηκευτικών χώρων με μόνιμες αφρογεννήτριες και ακροφύσια εγκατεστημένα σε προκαθορισμένα σημεία. Εισαγωγή αφρού σε δεξαμενές σταθερής οροφής από τον πυθμένα, δια μέσου της μάζας του καιόμενου προιόντος.

1.5.2 Είδη Αφρών ως προς τη Διόγκωση

Οι τύποι των αφρών που χρησιμοποιούνται χωρίζονται σε 3 μεγάλες κατηγορίες, ανάλογα με το βαθμό διόγκωσης.

- Αφρός Χαμηλής Διόγκωσης

  Αυτός εμφανίζει διόγκωση 5-10 φορές ως προς τον όγκο του χρησιμοποιούμενου αφροδιαλύματος. Ο τύπος αυτός απαιτείται για πυρόσβεση και προστασία Διυλιστηρίων, χώρων διακίνησης πετρελαιοειδών και γενικά για τη χημική βιομηχανία.

- Αφρός Μέσης Διόγκωσης

  Αυτός εμφανίζει διόγκωση αριθμητικά 50-100 φορές ως προς τον όγκο του χρησιμοποιούμενου αφροδιαλύματος. Ο τύπος αυτός απαιτείται για την εξασφάλιση περιοχών μετά από την πυρόσβεση και για πυρόσβεση σε προιόντα με περιορισμένη έκλυση εύφλεκτων αερίων, διότι λόγω της μικρής του συνεκτικότητας επιτυγχάνεται ευρεία αφροκάλυψη σε σύντομο χρόνο.

- Αφρός Μεγάλης Διόγκωσης

  Αυτός εμφανίζει διόγκωση 500-1000 φορές ως προς τον όγκο του χρησιμοποιούμενου αφροδιαλύματος. Ο αραιός αυτός τύπος αφρού απαιτείται για προληπτικές καλύψεις εκτεταμένων επιφανειών, ώστε να περιορίζονται οι πιθανότητες ανάφλεξης.

Οι δύο τελευταίοι τύποι αφρού, μέσης και μεγάλης διόγκωσης, απαιτούν ειδικό τύπο αφρογεννητριών ή μηχανισμών, αλλά και ειδικό αφρογόνο συνθετικής παραγωγής.

1.5.3 Τύποι Αφρογόνων ως προς τη Σύνθεση

Σύμφωνα με τα αμέσως παραπάνω, οι κλασικοί τύποι αφρογόνου, που πρέπει να χρησιμοποιούνται είναι:

Πρωτείνη

Αυτό είναι προϊόν που παράγεται από την υδρόλυση πρωτεινούχων φυσικών ουσιών.

Φλουοροπρωτείνη (Φθοριοπρωτείνη)

Προϊόν με την παραπάνω σύσταση και τρόπο παραγωγής, που περιέχει σειρά φθοριούχων αλάτων και ενώσεων. Οι ενώσεις αυτές, συντελούν στην αύξηση της συνοχής του αφρού, και στην καταλληλότητά του τόσο για επικαλύψεις ελαφρών υδρογονανθράκων όσο και για εισαγωγή από τον πυθμένα.

AFFF ή Ελαφρό Νερό

Αυτό είναι προϊόν σχετικά νέο, συνθετικής παραγωγής, αποτελούμενο από φθοριούχα άλατα και άλλες φθοριομένες ενώσεις. 'Αριστο για αφροκάλυψη, αλλά και για εισαγωγή από τον πυθμένα. Σβήνει τη φωτιά όχι μόνο υπό μορφή αφρού, αλλά και με ραντισμό του επί της φλεγόμενης επιφάνειας. Η μεγάλη επιφανειακή τάση του συντελεί στο σχηματισμό λεπτότατου στρώματος με άμεση κατασβεστική ικανότητα.

Αφρογόνα Μέσης ή Μεγάλης Διόγκωσης

'Ολα αυτά είναι συνθετικά και απαιτούν ειδικές συσκευές για τη διόγκωση. Είναι ακατάλληλα για την παραγωγή αφρού χαμηλής διόγκωσης.

Αφρογόνα Αλκοολικού Τύπου

Τα αφρογόνα αυτά χρησιμοποιούνται γενικά για καύσιμα υδατοδιαλυτά ή πολικές ενώσεις (π.χ. αλκοόλες, κετόνες κ.λπ.). Χρησιμοποιούνται σε αναλογία 10% για την παραγωγή του αφροδιαλύματος και έχουν την ιδιότητα να μην αποβάλλουν το νερό σχηματισμού των στα υδατοδιαλυτά φλεγόμενα καύσιμα.

Αφρογόνα Γενικής Χρήσης

Συνθετικός αφρός ειδικής σύνθεσης, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε όλες τις περιπτώσεις κατάσβεσης πυρκαγιάς και σε κάθε τύπο συσκευής.

Ο παρακάτω πίνακας περιλαμβάνει τα χημικά μέσα που πρέπει να χρησιμοποιούνται. Επίσης γίνεται στον πίνακα αυτό σύγκριση της τιμής και της απόδοσης καθενός σε σχέση με την πρωτείνη.

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΦΡΟΓΟΝΩΝ

ΤΥΠΟΣ ΑΦΡΟΓΟΝΟΥ	ΑΝΑΛΟΓΙΑ ΑΝΑΜΙΞΗΣ	ΕΙΔΟΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	ΔΙΑΦΟΡΑ ΣΤΟΧΕΙΑ	ΑΠΟΔΟΣΗ	ΤΙΜΗ
Πρωτείνη	3-6% μέση αναλ. 4%	Κάλυψη αφρού	Το πλέον διαδεδομένο μέσο	1	1
Φλουοροπρωτείνη	3-5% μέση αναλ. 4%	Κάλυψη αφρού	Συνεχώς εκτοπίζει την πρωτείνη	3	2
AFFF (LIGHT WATER)	Αμιγές διάλ. 3-6%	Λεπτό στρώμα	'Αριστο	6	3
Αφρογόνο μεγάλης διόγκωσης	3-6%	Αφρός μεγάλης απόδοσης	Διόγκωση 1000	-	3
Αφρογόνα αλκοολικού τύπου	6%	Κάλυψη αφρού	Δεν διαλύεται σε υδατοδιαλυτές ενώσεις	2	2,5

2. <u>ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΑΦΡΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΜΕΣΑ</u>

Αυτά διακρίνονται σε:

- **Μόνιμα συστήματα (π.χ. με αντλία αφρογόνου και τζιφάρι) (βλ. σχετ. παράρτημα)**
- **Ημιμόνιμα συστήματα**
- **Κανόνια (σταθερά - κινητά)**
- **Φορητά (αφρογεννήτριες χειρός)**

Λεπτομέρειες για τα μηχανικά αφροποιητικά μέσα υπάρχουν στα αντίστοιχα κεφάλαια του επιμέρους εξοπλισμού πυροπροστασίας. Ιδιαίτερα, λεπτομέρειες για τα μόνιμα ή ημιμόνιμα αφροποιητικά συστήματα στο κεφάλαιο **"Πυροπροστασία Δεξαμενών"**.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ

ΕΙΔΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΦΩΤΙΑΣ	ΕΦΑΡΜΟΖΟΜΕΝΑ ΜΕΣΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ				
	ΝΕΡΟ	ΑΦΡΟΣ	CO_2	ΣΚΟΝΕΣ	HALON
1. Δεξαμενές αλκοόλης	X	X			
2. Ασφαλιστική.εμπότιση	X				
3. Χώρος συσσωρευτών			X	X	
4. Κλίβανοι ξήρανσης	X		X	X	
5. Σχάρες φρεατίων	X	X		X	
6. Δεξαμενές εύφλεκτων υγρών και καυσίμων	X	X			
7. Κλίβανοι - Φούρνοι	(ατμός)				
8. Υδραυλικά υγρά και λιπαντικά έλαια	X		X		
9. Γεννήτριες υδροστροβίλων	X		X		
10. Δεξαμενές/φόρτωση LPG	X			X	
11. Λουτρό βαφής πετρελαίου	X	X	X	X	
12. Χρωματουργία	X	X	X	X	
13. Αποθήκευση βαφών	X	X	X	X	
14. Αποθήκευση πετροχημικών	X	X	X		X
15. Εργαστήρια ελέγχου πετρελαίου	X	X	X		X
16. Αντλιοστάσια	X			X	
17. Αντιδραστήρες και κλασματικοί πύργοι	X				
18. Επεξεργασία και θερμική κατεργασία ελαστικού	X				
19. Αίθουσες ηλεκτρικών διακοπτών			X		X
20. Κεντρικοί διανομείς αγωγών προιόντων	X	X			
21. Μετασχηματισμές και διακόπτες κυκλωμάτων		X	X		X
22. Στρόβιλος λιπαντικού ελέγχου	X	X	X	X	
23. Διαλυτική απόσταξη	X	X			
24. Χημεία			X		X
25. Ηλεκτρικός εξοπλισμός			X	X	X
26. Αντλίες θερμών προιόντων	(ατμός)				
27. Μονάδες παραγωγής				X	
28. Σταθμοί φόρτωσης βυτιοφόρων	X	X			
29. Αυτοκίνητο			X	X	X

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Σε περιπτώσεις όπου απαιτούνται περισσότερα του ενός μέσα, η επιλογή γίνεται ανάλογα με το μέγεθος, την έκταση, την ένταση και τη θέση της εστίας της φωτιάς.

ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

22. ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

1.1 ΠΗΓΕΣ ΑΝΑΦΛΕΞΗΣ

Οι κύριες πηγές ανάφλεξης, που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη σ'ένα αποτελεσματικό πρόγραμμα πυροπροστασίας καθώς και στον προσδιορισμό των προληπτικών μέτρων πυροπροστασίας, είναι:

- Θερμές συγκολλήσεις. (Μηχανικές κολλήσεις).
- Σφυρηλάτηση, αμμοβολή, κόψιμο και τα παρόμοια.
- Θερμές γραμμές και επιφάνειες.
- Εξώθερμη αντίδραση θερμίτη σε μέταλλα με αλουμινόχωμα.
- Πυροφορικές ενώσεις θειούχου σιδήρου.
- Θερμότητα και από τριβή.
- Στατικός ηλεκτρισμός.
- Σπινθήρες από ηλεκτρολογικό εξοπλισμό.
- Κεραυνοί.
- Αυταναφλέξεις.
- Καταλυτική επίδραση των αναγεννημένων ή φρέσκων μεταλλικών επιφανειών.
- Μίγματα υδρογονανθράκων κάτω από αναλογίες εκρηκτικότητας.
- Κάπνισμα και χρήση σπίρτων ή άλλων εξαρτημάτων παραγωγής φλόγας σε επικίνδυνες περιοχές.

1.2 ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Οι εγκαταστάσεις Διυλιστηρίων και λοιπών βιομηχανιών πετρελαίου από άποψη κινδύνου πυρκαγιάς κατατάσσονται σε κατηγορίες σύμφωνα με τα περιγραφόμενα ανάλογα με το αν επεξεργάζονται, παράγουν ή διακινούν αντίστοιχα πρώτες ύλες και προιόντα στερεά, υγρά, αέρια, μέταλλα ή χημικά. Γενικά αυτές χαρακτηρίζονται σαν εγκαταστάσεις **"υψηλού κινδύνου"**.

1.3 **ΟΜΑΔΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ**

Ομάδα μικρού κινδύνου (α)

Χώροι όπου υπάρχουν μικρές ποσότητες στερεών ή υγρών καυσίμων, π.χ. γραφεία, σχολεία, εκκλησίες, αίθουσες συγκέντρωσης, τηλεφωνικά κέντρα κ.λπ. Χαρακτηριστικό στοιχείο: α

Ομάδα μέσου κινδύνου (β)

Χώροι όπου υπάρχουν σε κάποια σημαντική ποσότητα καύσιμα στερεά ή υγρά π.χ. μεγάλες εμπορικές αποθήκες και εκθέσεις, συνεργεία αυτοκινήτων, γκαράζ, βιοτεχνίες, συνεργεία κ.λπ., με την προϋπόθεση ότι τα παραπάνω δεν χαρακτηρίζονται σαν μεγάλου κινδύνου. Χαρακτηριστικό στοιχείο: β.

Ομάδα μεγάλου κινδύνου (γ)

Χώροι και περιοχές όπου τα καύσιμα και τα εύφλεκτα προϊόντα υπάρχουν σε τέτοια ποσότητα, ώστε να είναι αυξημένος ο κίνδυνος ανάφλεξης και να προβλέπεται περίπτωση μεγάλης πυρκαγιάς, π.χ. αεροδρόμιο, αποθήκες καυσίμων, εργοστάσια ξυλείας, εργοστάσια εκρηκτικών, εμφιαλωτήρια, διυλιστήρια, χρωματουργεία, χημικές βιομηχανίες, βιομηχανίες πλαστικών κ.λπ. Χαρακτηριστικό στοιχείο: γ.

1.4 **ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ**

Οι κατηγορίες των πυρκαγιών είναι οι ακόλουθες πέντε:

Κατηγορία Α: Στερεά συνηθισμένα καύσιμα, π.χ. ξύλο, χαρτιά, λάστιχα, υφάσματα, πλαστικά κ.λπ.
Κατηγορία Β: Υγρά καύσιμα, π.χ. βενζίνες, πετρέλαια, λάδια, γράσσα, αλκοόλες κ.λπ.
Κατηγορία Γ ή C: Αέρια καύσιμα, π.χ. υγραέρια, φυσικό αέριο, μεθάνιο, προπάνιο, βουτάνιο, υδρογόνο κ.λπ.
Κατηγορία Δ ή D: Μέταλλα και χημικές ενώσεις που καίγονται, π.χ. μαγνήσιο, τιτάνιο, κάλιο, θειούχος σίδηρος, θειάφι κ.λπ.
Κατηγορία Ε: Ενεργοποιημένος ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός (κινητήρες, μετασχηματιστές, πίνακες οργάνων κ.λπ.). Η περίπτωση απενεργοποιημένων ηλεκτρικών - ηλεκτρονικών εγκαταστάσεων αντιμετωπίζετε με ασφάλεια όπως στις κατηγορίες πυρκαιών Α, Β, Γ.

2. **ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**

2.1 **ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

Αυτά περιλαμβάνουν σειρά ενεργειών και μέτρων γενικής εφαρμογής, ώστε να περιορίζεται στο ελάχιστο ή πιθανότητα ανάφλεξης. Τα βασικότερα εξ'αυτών είναι:

- Ανάρτηση πινακίδων σε εμφανή σημεία της εγκατάστασης, με οδηγίες πρόληψης πυρκαγιάς και τρόπους ενέργειας του προσωπικού της επιχείρησης σε περίπτωση έναρξης πυρκαγιάς.
- Σήμανση θέσεων πυροσβεστικού υλικού, οδών διαφυγής και εξόδων κινδύνου.
- Σήμανση επικίνδυνων υλικών και χώρων.
- Απαγόρευση καπνίσματος, χρήσης γυμνής φλόγας (σπίρτων, αναπτήρων κ.λπ.) και πυροδοτικών συσκευών σε επικίνδυνους χώρους.
- Κατάλληλη διευθέτηση των χώρων αποθήκευσης υλών που μπορούν να αυταναφλεγούν και αποθήκευσή τους σε περιοχές που δεν περιλαμβάνουν ζώνες 0,1 και 2.
- Απομάκρυνση από τις αποθήκες, διαδρόμους, ταράτσες, προαύλια κ.λπ. όλων των άχρηστων εύφλεκτων υλικών και τοποθέτηση αυτών σε ασφαλή μέρη, για αποφυγή μετάδοσης της φωτιάς σ'αυτά.
- Τήρηση διόδων μεταξύ των αποθηκευμένων υλικών, για τη διευκόλυνση επέμβασης σε περίπτωση έναρξης πυρκαγιάς.
- Απομάκρυνση εύφλεκτων υλών από φλόγες και σπινθήρες.
- Δημιουργία προϋποθέσεων για την αποφυγή τυχαίας ανάμιξης υλικών διάφορων φύσεων που μπορούν να προκαλέσουν εξώθερμη αντίδραση.
- Επαρκής και συχνός φυσικός ή τεχνιτός αερισμός των χώρων παραγωγής και αποθήκευσης πρώτων υλών και τελικών προιόντων.
- Συνεχής καθαρισμός όλων των διαμερισμάτων, γραφείων, διαδρόμων, προαυλίων, αποθηκών κ.λπ. της εγκατάστασης.
- Επιθεώρηση από υπεύθυνο πρόσωπο της επιχείρησης, όλων των διαμερισμάτων, αποθηκών κ.λπ. μετά τη διακοπή της εργασίας καθώς και μετά τις μη εργάσιμες ημέρες και ώρες, για επισήμανση και εξάλειψη τυχόν υφισταμένων προϋποθέσεων εκδήλωσης πυρκαγιάς.
- Απαγορεύεται η ύπαρξη οποιασδήποτε πηγής έναυσης μέσα σε κλειστή αποθήκη και η θέρμανση με συσκευές φλόγας ή πυράκτωσης.

- Επιμελής συντήρηση των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων γενικά, για την πρόληψη βραχυκυκλωμάτων.
- Θέση εκτός τάσεως των ηλεκτρολογικομηχανικών εγκαταστάσεων κατά τις μη εργάσιμες ημέρες και ώρες, εκτός αυτών που η λειτουργία τους είναι απαραίτητη και κατά τις μη εργάσιμες ημέρες και ώρες.
- Απαγορεύεται γενικά η αποθήκευση πετρελαιοειδών κατηγοριών I ή II σε στεγασμένους χώρους και κτίρια. Η αποθήκευση πετρελαιοειδών κατηγορίας III σε στεγασμένους χώρους και κτίρια επιτρέπεται μέχρι ποσότητας 50 κυβ. μέτρων, αλλά μόνο σε ισόγειο κτίριο και εφόσον υπάρχει επαρκής φυσικός ή τεχνιτός αερισμός του χώρου και ο κατάλληλος πυροσβεστικός εξοπλισμός.
- Καμιά αποστράγγιση ή εκκένωση υγραερίου δεν πρέπει να οδηγείται κοντά σε δημόσιο σύστημα αποχετεύσης ή άλλο σύστημα αποστράγγισης όπου θα μπορούσε να προκαλέσει επικίνδυνο επακόλουθο.
- Συνεχής και συστηματική αποψίλωση του γηπέδου από ξηρά χόρτα. Η ίδια υποχρέωση υπάρχει και κατά μήκος των υπέργειων σωληνώσεων μεταφοράς ή αερίων καυσίμων στους χώρους φορτοεκφόρτωσης (πλοία, τρένα κ.λπ.). Εάν χρησιμοποιείται για τον σκοπό αυτό ζιζανιοκτόνο πρέπει να προσεχθεί ώστε να μην επιλεγούν χημικά (π.χ. χλωρικό νάτριο) που μπορεί να προκαλέσουν εστία έναυσης και κίνδυνο πυρκαγιάς.
- Επαρκής ηλεκτροφωτισμός της εγκατάστασης.
- 'Υπαρξη εσωτερικών και εξωτερικών δρόμων με κατάλληλη επίστρωση, για την εύχερη προσπέλαση πυροσβεστικών οχημάτων.
- 'Ολα τα αυτοκίνητα που κινούνται μέσα στην εγκατάσταση πρέπει να φέρουν φλογοπαγίδες.
- Φύλαξη των εγκαταστάσεων από φύλακα καθ'όλο το 24ωρο.
- 'Υπαρξη κέντρου επιχειρήσεων καθώς και σχεδίου οργάνωσης, συντονισμού και ελέγχου κατάστασης έκτακτης ανάγκης.
- Μόνιμη ανάρτηση σ'όλες τις εισόδους της εγκατάστασης ευδιάκριτων πινακίδων που απαγορεύουν το κάπνισμα, τους αναπτήρες, τα σπίρτα σε άτομα που εισέρχονται στο χώρο της εγκατάστασης. Ενδεικτικά αναφέρονται:

<u>ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ ΑΥΣΤΗΡΑ ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ ΚΑΙ Η ΓΥΜΝΗ ΦΛΟΓΑ ΔΕΝ ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ Η ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΓΥΜΝΗΣ ΦΛΟΓΑΣ (ΑΝΑΠΤΗΡΩΝ ΚΑΙ ΣΠΙΡΤΩΝ) ΚΑΙ ΠΥΡΟΔΟΤΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΜΕΣΑ ΣΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ</u>

Πρέπει επίσης να δίνονται οδηγίες για τον τόπο όπου πρέπει να παραδοθούν τα σπίρτα και οι αναπτήρες. Παρόμοιες προειδοποιητικές πινακίδες πρέπει να αναρτώνται και στις εξόδους από μη επικίνδυνες περιοχές σε επικίνδυνες περιοχές. Οι χώροι καπνίσματος, πρέπει να είναι καθορισμένοι.

- Συνεχής συστηματική εκπαίδευση του προσωπικού σε θέματα πυρασφάλειας και αντιμετώπισης έκτακτων καταστάσεων, μεταξύ των οποίων και πυρκαγιών, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα και από τη μελέτη πυροπροστασίας.
- 'Ολος ο πυροσβεστικός εξοπλισμός της περιοχής, πρέπει να είναι εγκατεστημένος σε προσιτές θέσεις και να είναι βαμμένος με χαρακτηριστικό κόκκινο χρώμα, ώστε να εντοπίζεται άμεσα από το προσωπικό της περιοχής.

2.2 ΖΩΝΕΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Οι ζώνες προστασίας είναι απαραίτητες και προβλέπονται γύρω από τις περιοχές που υπάρχουν:

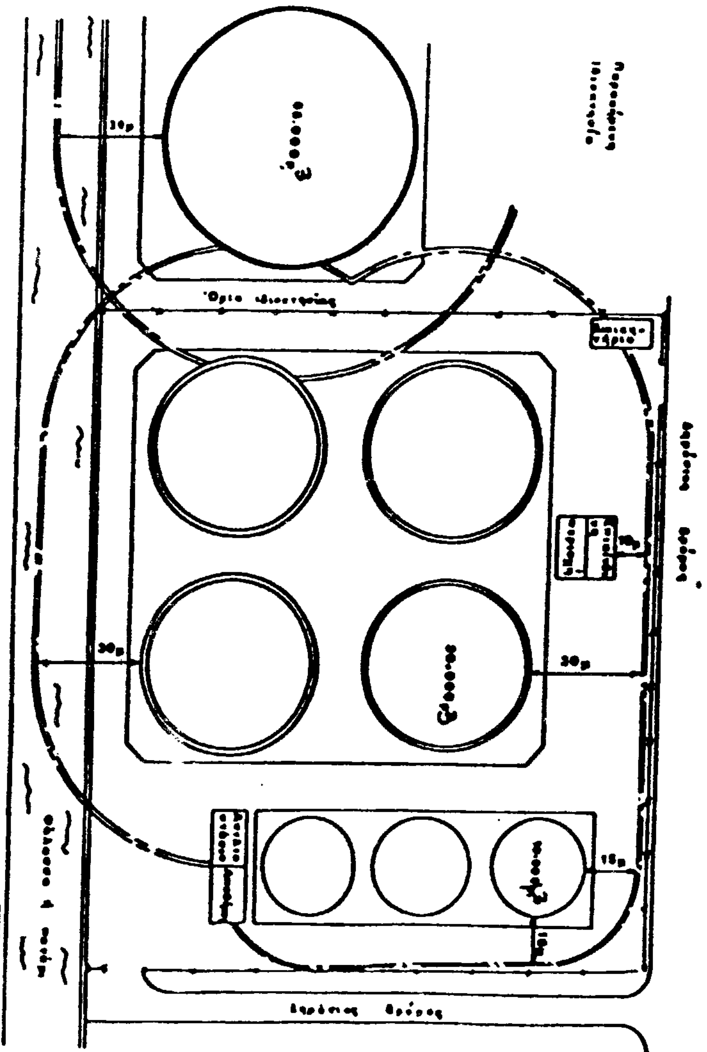
- Δεξαμενές αποθήκευσης υγρών καυσίμων.
- Εγκαταστάσεις επεξεργασίας και αποθήκευσης υγραερίων ή φυσικού αερίου.
- Επικίνδυνες θερμές λειτουργίες και βιομηχανικές δραστηριότητες.
- Σε κάθε εγκατάσταση που θεωρείται υψηλού κινδύνου και πιθανόν να εκδηλώσει φωτιά ή έκρηξη.

Οι ζώνες αυτές αποσκοπούν στην προστασία των εγκαταστάσεων ή δεξαμενών από πυρκαγιά σε γειτονικές εγκαταστάσεις, αλλά και αντίστροφα, δηλαδή να παρεμποδιστεί η εξάπλωση από τις εγκαταστάσεις ή δεξαμενές προς τους γειτονικούς χώρους.

Οι ζώνες αυτές είναι νοητές γραμμές που ορίζουν σχετικά ελεύθερες περιοχές ώστε να είναι δυνατή η ανάπτυξη των πυροσβεστικών μέσων ή πυροσβεστικών αυτοκινήτων. Τέτοιες ζώνες είναι απαραίτητες για τις δεξαμενές πάνω από 200 κυβικά μέτρα με προϊόντα Κλάσεων I, II, και III αλλά και με εύφλεκτες πολικές ενώσεις (αλκοόλες, κετόνες κ.λπ.). Συνήθως η ζώνη με πλάτος 15 ώς 30 μέτρα από τα κελύφη των δεξαμενών ή τα όρια των μονάδων λειτουργίας πιθανόν να περιλαμβάνει και άλλες εγκαταστάσεις, γειτονικούς χώρους, δρόμους εσωτερικούς, άλλες δεξαμενές περιφράξεις ή εξωτερικούς δρόμους.

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΖΩΝΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΥΠΕΡΓΕΙΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ

ΤΟ ΕΥΡΟΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ 15Μ ΕΛΑΧ. - 30Μ ΜΕΓΙΣΤΟ ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΜΕ ΤΙΣ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ



ΟΙ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΖΩΝΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΧΟΥΝ ΠΡΟΒΛΕΦΘΕΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

2.3 ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Οι ταχυσύνδεσμοι είναι συστήματα άμεσης και ασφαλούς σύνδεσης των διαφόρων εξαρτημάτων του πυροσβεστικού εξοπλισμού. Γενικά αυτοί συναντώνται σε αυλούς, ακροφύσια, φορητές αφρογεννήτριες, σε τροχήλατα κανόνια, αυτοκίνητα πυροσβεστικά, αλλά και σε μόνιμο πυροσβεστικό εξοπλισμό όπως αυτόνομες μονάδες αφροπαραγωγής και αφροποιητικά συστήματα δεξαμενών.

Υπάρχουν πολλοί τύπου ταχυσυνδέσμων αλλά απαιτείται για όλη την Ελληνική Επικράτεια να χρησιμοποιείται ο αυτός τύπος σε τυποποιημένες διαστάσεις. Αυτό παρέχει μεγάλη άνεση για άμεση χρησιμοποίηση σε οποιαδήποτε επιχείρηση, τόσο των πυροσβεστικών μονάδων της Δημόσια Π.Υ., όσο και του εξοπλισμού άλλων βιομηχανιών που θα προσφέρουν επικουρική βοήθεια.

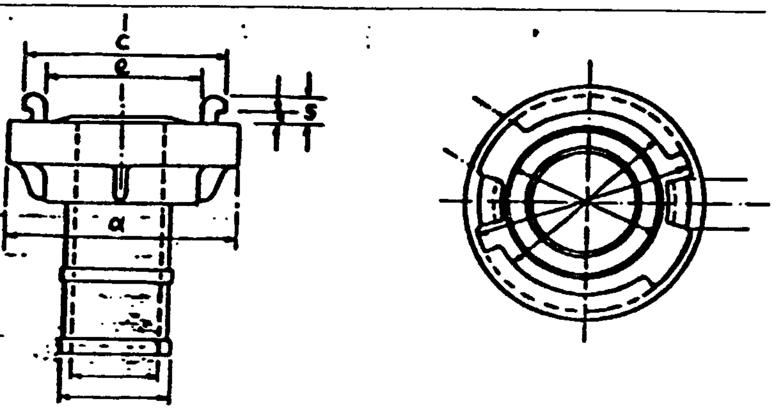
Συνιστάται ο ευρωπαικός τύπος STORZ στις διαστάσεις 38 χιλ. (1 1/2"), 65 χιλ. (2 1/2"), 110 χιλ. (4 1/2").

Βασικό στοιχείο για την παραγγελία συνδέσμων STORZ είναι η απόσταση των δοντιών σε χιλ. που διεθνώς ονομάζεται L.

ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΙ ΤΑΧΥΣΥΝΔΕΣΜΟΙ STORZ

ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΤΑΧΥΣΥΝΔΕΣΜΩΝ STORZ

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΟ ΜΕΓΕΘΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΧΙΛΙΟΣΤΑ				
		a	c	e	q	s
25mm (1")	DIN 14301	55	45,2	31	4,3	8,7
38mm (1 1/2")		79	68	52	4,5	10,5
52mm (2")	DIN 14302	98	84,2	66	5	11,5
65mm (2 1/2")		118	103	81	5,4	12
75mm (3")	DIN 14303	126	111	89	5,7	12,5
110mm (4 1/2")	DIN 14323	182	161	133	7	15,3



3. ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

3.1. ΓΕΝΙΚΑ

Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφονται τα βασικά στοιχεία που πρέπει να περιλαμβάνει ένα πλήρες υδροδοτικό πυροσβεστικό σύστημα εγκαταστάσεων Διυλιστηρίων και λοιπών βιομηχανικών πετρελαίου. Ακόμα στο ίδιο κεφάλαιο δίδονται στοιχεία υπολογισμού και αναπτύσσεται ενδεικτικό παράδειγμα υπολογισμού και εγκατάστασης τέτοιου συστήματος.

3.2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το υδροδοτικό πυροσβεστικό σύστημα πρέπει να περιλαμβάνει:

- Την πηγή τροφοδοσίας νερού
- Το σύστημα αντλιών
- Το δίκτυο διανομής
- Τις υδρολήψεις και τις παροχές

3.2.1 ΠΗΓΗ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ

Η πηγή τροφοδοσίας πρέπει να είναι επαρκής για συνεχή πυρόσβεση τουλάχιστον επί 6 ώρες με την μέγιστη απαιτούμενη παροχή. Μπορεί να χρησιμοποιείται είτε γλυκό είτε θαλασσινό νερό. Σαν πηγή τροφοδοσίας χρησιμοποιούνται:

α) Ανεξάντλητη πηγή, όπως θάλασσα, λίμνη ή ποτάμι, φυσικά ή τεχνικά, απ' όπου γίνεται απευθείας άντληση.

β) Δεξαμενές μεταλλικές ή από οπλισμένο σκυρόδεμα υπόγειες ή υπέργειες. Οι δεξαμενές αυτές απαγορεύεται να βρίσκονται μέσα στις λεκάνες ασφαλείας δεξαμενών καυσίμων.

Αν το νερό που αντιστοιχεί στη συνολική χωρητικότητα των δεξαμενών της περίπτωσης (β) δεν επαρκεί για 6 ώρες, επιτρέπεται η ταυτόχρονη μετάγγιση νερού προς τις δεξαμενές αυτές με απευθείας άντληση από ανεξάντλητη πηγή, ώστε να επιτυγχάνεται τελικά η απαιτούμενη συνεχής 6ωρη λειτουργία.

Προϋπόθεση είναι τότε η ύπαρξη ενός άλλου ανεξάρτητου (από τις κύριες αντλίες πυρόσβεσης) και αξιόπιστου αντλιοστασίου μεγάγγισης που θα συνεκτιμηθεί μαζί με τις υπόλοιπες συνθήκες για τη σχετική έγκριση από τις αρμόδιες αρχές.

3.2.2 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΛΙΩΝ

Οι πυροσβεστικές αντλίες, 2 ή 3 σε αριθμό, για κάθε ανεξάρτητο πυροσβεστικό αντλιοστάσιο πρέπει να είναι συγκεντρωμένες στον ίδιο χώρο και να έχουν κατάθλιψη σε κοινό διανομέα.

Ειδικότερα:

- Εάν αυτές είναι 2, τότε η αντλία της πρώτης ενεργοποίησης πρέπει να είναι ηλεκτροκίνητη ή αυτόνομης κίνησης και να παρέχει τη μέγιστη απαιτούμενη παροχή σε νερό.

  Η αντλία της δεύτερης ενεργοποίησης πρέπει να είναι αυτόνομης κίνησης με μηχανή εσωτερικής καύσης της ίδιας τουλάχιστον παροχής και πίεσης και θεωρείται εφεδρική. Αυτή πρέπει να είναι εφοδιασμένη με την απαραίτητη δεξαμενή καυσίμου για 8 ώρες, ώστε να εξασφαλίζεται η ανεξαρτησία του αντλιοστασίου από ενδεχόμενη ηλεκτρική διακοπή.

  Το σύστημα αυτό παρέχει 100% εφεδρεία.

- Εάν αυτές είναι 3 τότε η αντλία της πρώτης ενεργοποίησης πρέπει να είναι ηλεκτροκίνητη ή αυτόνομης κίνησης και να παρέχει το 50% της μέγιστης απαιτούμενης παροχής σε νερό. Η αντλία της δεύτερης ενεργοποίησης πρέπει να είναι αυτόνομης κίνησης με μηχανή εσωτερικής καύσης της ίδιας παροχής και πίεσης με την πρώτη.

  Οι παραπάνω δύο αντλίες εξασφαλίζουν, σε σύγχρονη παράλληλη λειτουργία, τη συνολική μέγιστη απαίτηση σε νερό. Η τρίτη πυροσβεστική αντλία, αυτόνομης κίνησης με μηχανή εσωτερικής καύσης επίσης, χαρακτηρίζεται σαν εφεδρική και έχει τις ίδιες τουλάχιστον προδιαγραφές σε παροχή και πίεση με τις δύο προηγούμενες.

  Δεξαμενές καυσίμου για 8 ώρες και για τις δύο ντηζελοκίνητες αντλίες εξασφαλίζουν την ανεξαρτησία του αντλιοστασίου από ενδεχόμενη ηλεκτρική διακοπή.
  Το σύστημα αυτό παρέχει 50% εφεδρεία.

οι πιό κατάλληλες πυροσβεστικές αντλίες είναι φυγοκεντρικού τύπου με πεπλατυσμένη χαρακτηριστική καμπύλη λειτουργίας. Οι πυροσβεστικές αντλίες πρέπει να έχουν δυνατότητα λειτουργίας με κλειστή κατάθλιψη για αρκετό χρόνο χωρίς εκδήλωση ζημιάς. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στην επιλογή του συγκεκριμένου τύπου αντλίας και τρόπου εγκατάστασης με βάση τα στοιχεία γενικής διάταξης και υπολογισμού.

Για το λόγο αυτό πρέπει να δηλώνεται ο τύπος της πυροσβεστικής αντλίας που θα χρησιμοποιηθεί και να εγκρίνεται από την αρμόδια αρχή.

ΠΑΡΟΧΗ ΚΑΙ ΠΙΕΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΑΝΤΛΙΩΝ.

Η παροχή σχεδιασμού προκύπτει από τη μέγιστη απαιτούμενη παροχή πυρόσβεσης της εγκατάστασης (βλέπε κατωτέρω) και είναι ίση προς το 100% ή 50% ανάλογα, αν επιλέγεται αντίστοιχα σύστημα 2 ή 3 αντλιών.

Η πίεση σχεδιασμού καθορίζεται κατόπιν υδραυλικών υπολογισμών έτσι ώστε, όταν το σύστημα των αντλιών αποδίδει τη μέγιστη απαιτούμενη παροχή, οι πιέσεις σε όλα τα σημεία του δικτύου διανομής ακόμη και στα πιό απομακρυσμένα να διατηρούνται στα απαραίτητα επίπεδα λειτουργίας και όχι κάτω από 5,5 BAR.

Παίρνοντας υπόψη την απαιτούμενη πίεση λειτουργίας των διαφόρων εγκατεστημένων συστημάτων ή του φορητού εξοπλισμού πυρόσβεσης, προκύπτει σαν γενικός κανόνας, που ισχύει ακόμη και για τις πολύ μικρής έκτασης επίπεδες εγκαταστάσεις με επαρκούς διαμέτρου δίκτυο διανομής, ότι απαιτούνται αντλίες με πίεση κατάθλιψης τουλάχιστον 8 BAR.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗΣ

οι αντλίες πυρόσβεσης μπορούν να ενεργοποιούνται με διάφορους τρόπους, από την απλούστερη περίπτωση της θέσης σε λειτουργία μέσα από το αντλιοστάσιο, τό τηλεχειρισμό με την βοήθεια ηλεκτρικής σύνδεσης από διάφορα επιλεγμένα απομακρυσμένα σημεία ελέγχου ως τέλος την πιό εξελιγμένη περίπτωση πλήρους αυτοματοποίησης, οπότε η θέση σε λειτουργία γίνεται αυτόματα με το άνοιγμα των βαννών η κρουνών του δικτύου ή τέλος με πιό περίπλοκα συστήματα πυρανίχνευσης/πυρόσβεσης.

Καθοριστικά κριτήρια για την επιλογή της μεθόδου ενεργοποίησης και τον καθορισμό των σχετικών λεπτομερειών αποτελεί η δυνατότητα επιτευξης ενός ικανοποιητικού χρόνου αντίδρασης μεταξύ της χρονικής στιγμής που διαπιστώνεται κάποιο περιστατικό και της χρονικής στιγμής που το σύστημα είναι σε θέση να αρχίσει να αποδίδει αξιόπιστα τις απαιτούμενες πιέσεις και παροχές.

Με την προϋπόθεση ότι η εγκατάσταση του αντλιοστασίου είναι σωστή, έτσι ώστε να εξασφαλίζονται ικανοποιητικές συνθήκες λειτουργίας των αντλιών, θεωρείται επαρκής η εγκατάσταση ενός συστήματος τηλεχειρισμού που συνδέει το αντλιοστάσιο με όλα τα απομακρυσμένα στρατηγικά σημεία της εγκατάστασης.

Τα σημεία αυτά μπορεί να είναι οι προσπελάσεις προσωπικού προς τις μονάδες παραγωγής, προς γεμιστήρια βυτιοφόρων, προς αντλιοστάσιο προιόντων, προς δεξαμενές, προς προβλήτα, τυχόν φυλάκια και άλλα.

Με την έγκριση των αρμοδίων αρχών για πολύ μικρές και συγκεντρωμένες εγκαταστάσεις, μπορεί να γίνει αποδεκτή η θέση σε λειτουργία των αντλιών από το αντλιοστάσιο μόνο.

Για μεγάλες εγκαταστάσεις αποθηκευτικής ικανότητας πάνω από 70.000 m^3, είναι δυνατόν, εφόσον δεν συντρέχουν οι πιό πάνω προϋποθέσεις ή για άλλους συγκεκριμένους λόγους για τους οποίους κατά την κρίση των αρμοδίων αρχών το σύστημα τηλεχειρισμού δεν θεωρείται επαρκές, να απαιτείται η εγκατάσταση αυτοματοποιημένου συστήματος ενεργοποίησης μέσω "αντλιών διατήρησης πίεσης" (jockey pumps) δηλαδή αντλιών μικρής παροχής που λειτουργώντας αυτόματα διατηρούν το δίκτυο υπό πίεση (π.χ. 6-9 BARS) συνεχώς. Οποιαδήποτε πτώση πιέσεως σημειωθεί στο δίκτυο σε βαθμό που δεν μπορεί να αντισταθμισθεί από τη λειτουργία των αντλιών διατήρησης πίεσης (λ.χ. άνοιγμα βανών ή κρουνών) προκαλεί την αυτόματη ενεργοποίηση των "κυρίων αντλιών". Ο όρος "κύριες αντλίες" χρησιμοποιείται εδώ για να γίνεται διάκριση μεταξύ αυτών και των αντλιών διατήρησης πίεσης.

Οι αντλίες προιόντων ή άλλων χρήσεων σε καμμία περίπτωση δεν θα χρησιμοποιούνται σαν αντλίες πυρόσβεσης.

3.2.3 **ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ**

Το δίκτυο διανομής είναι σύστημα αγωγών που έχει υπολογισθεί υδραυλικά ώστε να μεταφέρει τις απαιτούμενες παροχές νερού στις διάφορες περιοχές. Οι κεντρικοί αγωγοί, υπέργειοι ή υπόγειοι, πρέπει να είναι διαμέτρου επαρκούς για να αποδώσουν το απαιτούμενο νερό. Εξωτερικά οι αγωγοί πρέπει να είναι προστατευμένοι είτε με κατάλληλα χρώματα για τα υπέργεια μέρη, είτε με μονωτική ταινία για τα υπόγεια μέρη και κατάλληλη αντιδιαβρωτική προστασία.

Για κεντρικούς πυροσβεστικούς αγωγούς άνω των 6" συνιστάται η χρήση σωλήνων με εσωτερική επένδυση κονίας προκειμένου να αποφευχθεί η εσωτερική διάβρωση τους. Εφ' όσον χρησιμοποιείται νερό θάλασσας η προστασία αυτή είναι απαραίτητη.

Το δίκτυο απαιτείται να είναι υπέργειο ή υπόγειο, ανάλογα με τις ανάγκες της περιοχής και να διατρέχει όλους τους κρίσιμους χώρους των εγκαταστάσεων που απαιτούν πυροσβεστική προστασία. Γενικά υπόγειο δίκτυο πρέπει να προβλεφθεί σε χώρους που υπάρχουν έντονες λειτουργικές δραστηριότητες (π.χ. μονάδες κ.λπ.) και διελεύσεις δρόμων. Η υπόγεια ανάπτυξη εξασφαλίζει για τις περιοχές άνετη προσπέλαση και δυνατότητα πυροσβεστικής επέμβασης. Αντίθετα σε περιοχές δεξαμενών και άλλων εγκαταστάσεων οι υπέργειοι κλάδοι παρουσιάζουν το πλεονέκτημα του συνεχούς οπτικού ελέγχου.

Σοβαρός παράγοντας για την επιλογή είναι οι κλιματολογικές συνθήκες. Για ψυχρά κλίματα, εφόσον δεν υπάρχουν άλλα συστήματα αντιμετώπισης παγετού, θα πρέπει όλο το σύστημα να είναι υπόγειο, σε βάθος 1-2 μέτρα, προκειμένου το χειμώνα να αποφευχθούν ρήξεις των αγωγών από το πάγωμα του νερού.

Το πυροσβεστικό δίκτυο πρέπει να είναι ορθογωνικής διάταξης (σχηματισμός βρόγχων ή κυψελοτό) στις διάφορες περιοχές.

Για την προσαρμογή των υφισταμένου εγκαταστάσεων στις διατάξεις του παρόντος γίνεται δεκτή και η διάταξη δικτύων τύπου δέντρου.

Η ορθογωνική διάταξη εξασφαλίζει παροχή εκ δύο αντιθέτων διευθύνσεων για κάθε σημείο απόληψης. Το δίκτυο τότε πρέπει να έχει βάνες απομόνωσης, υπέργειες ή υπόγειες (σε φρεάτια) για την τοπική απομόνωση των κλάδων σε έκτακτες περιπτώσεις ή για συντήρηση: Οι βάνες αυτές τύπου γλώσσας ή άλλου κατάλληλου τύπου, χωρίς ανεπιθύμητες υδραυλικές αντιστάσεις πρέπει να μην απέχουν μεταξύ τους υπερβολικά ώστε να αποφεύγονται απομονώσεις μεγάλων τμημάτων και παντελής έλλειψη νερού στην περιοχή. Επίσης η διάταξη των βαννών πρέπει να είναι τέτοια, ώστε να μην αποκλείεται τελείως η υδροδότηση της περιοχής από το δίκτυο.

Οι υπόγειοι αγωγοί του πυροσβεστικού δικτύου απαγορεύεται να διέρχονται κάτω από τα κτίρια, αποθήκες, υποσταθμούς κ.λπ. και οι υπέργειοι μέσα από λεκάνες δεξαμενών. Ειδικά τα μέρη του δικτύου που διατρέχουν αποστάσεις και φέρουν τις υδρολήψεις πρέπει να είναι στο εσωτερικό μέρος των γραμμών των άλλων προιόντων δηλαδή προς την πλευρά του εσωτερικού δρόμου. Για πολύ ψυχρά κλίματα πρέπει να προβλεφθούν συστήματα εκκένωσης και αποστράγγισης των υπέργειων αγωγών.

Σημεία εκτόνωσης υπό πίεση νερού για τον καθαρισμό των αγωγών πρέπει να προβλεφθούν.

3.2.4 **ΥΔΡΟΛΗΨΕΙΣ - ΠΑΡΟΧΕΣ**

Το υδροδοτικό σύστημα πρέπει να είναι κατάλληλο ώστε να ικανοποιεί αποτελεσματικά τις απαιτούμενες ανάγκες νερού στις διάφορες περιοχές. Αυτό γίνεται με τις υδρολήψεις και τις διάφορες άλλες παροχές. Αναλυτικά έχουμε:

- Παροχές προς εγκατεστημένα μόνιμα ή ημιμόνιμα αφροποιητικά συστήματα.
- Παροχές προς συστήματα νερού ψύξης δεξαμενών.
- Παροχές προς σταθερά κανόνια αφρού/νερού.
- Παροχές προς μόνιμα συστήματα καταιονισμού ή ψεκασμού.
- Υδρολήψεις για την τροφοδότηση ημιμόνιμων συστημάτων αφρού, κινητών κανονιών αφρού/νερού, αφρογεννητριών χειρός, ακροφυσίων εκτόξευσης νερού πυροσβεστικών αυτοκινήτων.

Οι χειροκίνητες βάννες τροφοδότησης των διαφόρων παροχών πρέπει να είναι σε απόσταση τουλάχιστον 15 μέτρων από επικίνδυνη περιοχή ή των προστατευόμενο εξοπλισμό και απαραίτητα για τις περιπτώσεις των δεξαμενών εκτός της λεκάνης ασφάλειας.

Οι υδρολήψεις πρέπει να είναι ανεπτυγμένες περιφερειακά των υπό προστασία εγκαταστάσεων και να απέχουν περίπου 10-15 μέτρα από την επικίνδυνη περιοχή ή τον προστατευόμενο εξοπλισμό και απαραίτητα εκτός της λεκάνης ασφαλείας. Αυτές πρέπει να τοποθετούνται πάντα στο άνω μέρος των αγωγών του πυροσβεστικού δικτύου για να αποφεύγονται οι αποφράξεις σε εσωτερικό (προς την πλευρά των δρόμων) και προσιτό μέρος σε σχέση με άλλους αγωγούς και σωληνώσεις, το ύψος από το έδαφος πρέπει να είναι περίπου 1 μέτρο.
Οι υδρολήψεις έχουν κρουνούς τυποποιημένου μεγέθους 2 1/2".

Οι κρουνοί και βάννες των υδροληψιών πρέπει να φέρουν ευρωπαικούς συνδέσμους τύπου STORZ αντιστοίχων διαστάσεων.

Κάθε εγκατάσταση πρέπει τελικά να διαθέτει ανά περιοχή τόσο αριθμό κύριων υδροληψιών, ώστε να καλύπτεται η απαίτηση σε νερό από το 1/2 των υδρολήψεων που περικλείουν την περιοχή (γιατί η προσβολή θα γίνει μόνο από τη μία πλευρά του εξοπλισμού).
Για την εκτίμηση της απαίτησης σε νερό από βοηθητικές υδρολήψεις σε περιοχές που δεν συμπεριλαμβάνονται στο παραπάνω και ειδικά σε υπαίθριους χώρους όπου υπάρχουν αναφλέξιμα υλικά χρησιμοποιούνται μικρές υδρολήψεις παροχής τουλάχιστον 380 L/MIN.
(Ακτίνα κάλυψης 30 μέτρα και ελάχιστη πίεση 5,5 BAR)
Οι κεντρικοί αγωγοί υπέργειοι και υπόγειοι πρέπει να είναι επαρκούς διαμέτρου για να αποδώσουν το απαιτούμενο νερό, αλλά σε καμμιά περίπτωση μικρότερης διατομής των 6". Ανάλογη διατομή πρέπει να έχουν και οι υδρολήψεις. Γενικά ικανοποιητικές αποστάσεις των κυρίων υδρολήψεων μεταξύ τους είναι περίπου 50 μέτρα με μέγιστο 70 μέτρα.

3.3. **ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ**

Το υδροδοτικό σύστημα μιάς βιομηχανίας ή περιοχής με λειτουργίες που απαιτούν πυροσβεστική προστασία θεωρείται ο κύριος παράγοντας ασφάλειας των εγκαταστάσεων.
Σαν βάση υπολογισμού του υδροδοτικού συστήματος θα ληφθεί υπόψη η επάρκεια του νερού για την ταυτόχρονη λειτουργία όλων των συστημάτων πυροπροστασίας (αφροποιητικό, ψύξης, πυρόσβεσης) για την αντιμετώπιση της πλέον επικίνδυνης και δυσμενέστερης κατάστασης που είναι ενδεχόμενο να εκδηλωθεί στις εγκαταστάσεις, με τη βασική προυπόθεση ότι αυτή θα είναι η μοναδική, δηλαδή δεν θα ληφθεί υπόψη η περίπτωση εμφάνισης ταυτόχρονα και δεύτερης κατάστασης στην ίδια ή διαφορετική περιοχή της εγκατάστασης.
Στο παράρτημα Α δίνεται ενδεικτικό παράδειγμα υδροδοτικού συστήματος.

4. **ΑΦΡΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

4.1 **ΓΕΝΙΚΑ**

Ο όρος αφροποιητικά συστήματα χαρακτηρίζει τα συστήματα που έχουν:

- Μόνιμα εγκατεστημένες αφρογεννήτριες όπου γίνεται η παρασκευή του τελικού αφρού με ανάμειξη του αφροδιαλύματος με την απαιτούμενη ποσότητα αέρα.
- Μόνιμα εγκατεστημένες σωληνώσεις μεταφοράς του τελικού αφρού από τις αφρογεννήτριες προς το στόμιο εξόδου του αφρού στο εσωτερικό της δεξαμενής, για δεξαμενές σταθερής οροφής ή προς τον δακτύλιο, για δεξαμενές πλωτής οροφής ή για όποια άλλη εγκατάσταση που προστατεύεται.
- Μόνιμα εγκατεστημένες σωληνώσεις μεταφοράς του αφροδιαλύματος (δηλαδή του υπό κατάλληλη αναλογία διαλύματος νερού και αφρογόνου, που δημιουργείται στον ειδικό για τον σκοπό αυτό αφροαναμίκτη) από ασφαλή θέση, ευρισκομένη έξω από την λεκάνη ασφαλείας της δεξαμενής μέχρι τις αφρογεννήτριες.

Η ανωτέρω αναφερόμενη "ασφαλής" θέση, ευρίσκεται σε απόσταση από το περίβλημα της δεξαμενής τουλάχιστον ίση με την προβλεπόμενη στα αντίστοιχα κεφάλαια για δεξαμενές σταθερής και πλωτής οροφής.

Ανάλογα με την κατασκευή του υπόλοιπου συστήματος, δηλαδή του τμήματος που προηγείται της ανωτέρω οριζόμενης "ασφαλούς" θέσης, σχετικά με την κατεύθυνση της ροής, τα εγκατεστημένα συστήματα, διακρίνονται σε:

- **ΜΟΝΙΜΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**
- **ΗΜΙΜΟΝΙΜΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

Η διάκριση δηλαδή αυτή, αφορά στο συγκρότημα αποθήκευσης, προώθησης και ανάμιξης με το νερό του αφρογόνου, για την παρασκευή του επιθυμητού αφροδιαλύματος, που οδεύει προς τις αφρογεννήτριες.

Σχεδόν παρόμοια με τα περιγραφόμενα παραπάνω αφροποιητικά συστήματα είναι και τα εγκατεστημένα αφροποιητικά συστήματα που χρησιμοποιούνται για την προστασία άλλων κατασκευών και χώρων, όπως οι σταθμοί φορτοεκφόρτωσης βυτιοφόρων κ.λπ.

4.2 ΜΟΝΙΜΕΣ ΑΦΡΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ

4.2.1 Σκοπός

Τα συστήματα αυτά χρησιμοποιούνται για αυτόνομες μονάδες παραγωγής αφρού. Συνιστώνται για μόνιμη τοποθέτηση σε βιομηχανικές μονάδες και δεξαμενές καυσίμων όπου απαιτούν προστασία αφρού και δεν διατίθενται πυροσβεστικά αυτοκίνητα αφρού.

4.2.2 Περιγραφή

Στο μόνιμο αφροποιητικό σύστημα, όλα τα μέρη του συγκροτήματος αποθήκευσης, προώθησης και ανάμιξης του αφρογόνου είναι επίσης μόνιμα εγκατεστημένα και συνδέονται μεταξύ τους και προς το υδροδοτικό δίκτυο και το δίκτυο διανομής αφροδιαλύματος/αφρού με μόνιμες σωληνώσεις.

Γενικά, η κατασκευή των μονίμων σωληνώσεων, που χρησιμοποιούνται σε όλη την έκταση των εγκατεστημένων συστημάτων, ακολουθεί τις προδιαγραφές κατασκευής του υδροδοτικού δικτύου διανομής.

'Ενα μόνιμο αφροποιητικό σύστημα μπορεί να προστατεύει μια μόνο δεξαμενή ή μια ομάδα δεξαμενών που είναι συγκεντρωμένες στην ίδια περιοχή και ανήκουν σε μια ή περισσότερες γειτονικές λεκάνες ασφάλειας. Ακόμη, μπορεί το ίδιο σύστημα να παρέχει προστασία με αφρό των αντίστοιχων λεκανών ασφάλειας και επίσης, σε ορισμένες περιπτώσεις, εφόσον το επιτρέπουν οι υπάρχουσες αποστάσεις, να επεκτείνεται για προστασία και άλλων κατασκευών και χώρων της περιοχής.

Γενικά αυτά αποτελούνται:

α. Από δεξαμενή με ποσότητα αφρογόνου τουλάχιστον διπλάσια από την μέγιστη απαιτούμενη για αφροπαραγωγή και πυρόσβεση.

Αυτή μπορεί να είναι μεταλλική ή πλαστική ατμοσφαιρικής πίεσης.

β. Από 2 αντλίες (ηλεκτρική και Ντήζελ εφεδρική) για την προώθηση του αφρογόνου προς τον αναμίκτη.

Η παροχή κάθε αντλίας πρέπει να υπερκαλύπτει κατά 20% την μέγιστη απαίτηση του αφροαναμίκτη. Η πίεση κατάθλιψης των αντλιών πρέπει να είναι 1,2 BAR μεγαλύτερη της μέγιστης πίεσης νερού στο πυροσβεστικό δίκτυο.

γ. 'Εναν αναμίκτη ρυθμιζόμενης αφροανάμιξης αναλογίας 0-6%. Αναμίκτες σταθερής αφροανάμιξης θεωρούνται επίσης κατάλληλοι και αποδεκτοί εφόσον έχουν ρυθμιστεί στις αναλογίες 3, 4 ή 5%.

δ. Σύστημα αγωγών, διανομέων, βανών κ.λπ. προκειμένου να κατευθυνθεί η παροχή του αφροδιαλύματος προς την επιθυμητή δεξαμενή εφόσον το σύστημα προστατεύει ομάδα δεξαμενών. (Στην ομάδα μπορεί να περιλαμβάνονται και δεξαμενές διαφόρων τύπων, αντλιοστάσια και άλλος επικίνδυνος εξοπλισμός).

ε. Συνήθως η ελάχιστη σχέση ανάμιξης νερού και αφρογόνου σε σχέση με την μέγιστη σχέση ανάμιξης για τον ίδιο αναμίκτη είναι 1:10 είτε είναι ρυθμιζόμενος είτε είναι σταθερής αναλογίας. Για τον ίδιο λόγο θα πρέπει να καλύπτονται οι παροχές με αφροδιάλυμα που περιλαμβάνεται στα ανώτερα όρια του αναμείκτη.

Παράδειγμα:

Αναμίκτης έχει ελάχιστη παροχή ανάμιξης 400 λίτρα/λεπτό άρα θα έχει μέγιστη παροχή ανάμιξης 4000 λίτρα/λεπτό. Οι αριθμοί αυτοί καθορίζουν τα όρια καταλληλότητας για προστασία του αναμίκτη.

στ. Ο χρόνος εμφάνισης του αφροδιαλύματος στη δεξαμενή ή στην προστατευόμενη περιοχή και η έναρξη αφροπαραγωγής σε καμιά περίπτωση δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερος των 3".

Η διατήρηση των γραμμών του αφροδιαλύματος κενών ή πληρωμένων με αφροδιάλυμα κατάλληλης ποιότητας συντομεύει τον χρόνο έναρξης αφροπαραγωγής και επιτρέπει την κάλυψη δεξαμενών σε ικανές αποστάσεις.

Εναλλακτικά, μπορούν να χρησιμοποιούνται στα μόνιμα αφροποιητικά συστήματα κατάλληλοι αναμίκτες με δυνατότητα ταυτόχρονης εισρόφησης του αφρογόνου, καταργώντας τις αντλίες προώθησης αφρογόνου. Οι αναμίκτες αυτοί είναι γνωστοί σαν "τζιφάρια" και αναρροφούν την αναγκαία ποσότητα αφρογόνου δημιουργώντας τοπική υποπίεση σε ειδικό ακροφύσιο που περιέχουν.

4.2.3 **Λειτουργία**

Αυτόνομες αφροποιητικές μονάδες που λειτουργούν με την πίεση του υδροδοτικού συστήματος εξακολουθούν να βρίσκουν χρήση σε διάφορες εγκαταστάσεις. Αυτές γενικά απαιτούν:

1. Ικανοποιητική παροχή νερού και πίεση ελαχ. 8 BAR από το υδροδοτικό σύστημα.

2. Περιορισμένο αριθμό προστατευομένων δεξαμενών σε σχετικά μικρή περιοχή (μέγιστη επιτρεπτή απόσταση 120 μέτρα).

3. Αυτές λειτουργούν σε προκαθορισμένη αναλογία ανάμιξης συνήθως 3,5% ή 4%.

Τα συστήματα αυτά είναι κατάλληλα για την προστασία ανεξαρτήτων εγκαταστάσεων με δραστηριότητες, διακίνησης, αποθήκευσης, συσκευασίας και εμπορίας υγρών καυσίμων. Επίσης τέτοια συστήματα ικανοποιούν τις απαιτήσεις για προστασία σε αφροκάλυψη μικρών ή και μεγάλων Βοηθητικών εγκαταστάσεων που διαθέτουν τα Διυλιστήρια και οι άλλες Βιομηχανίες πετρελαίου.

Τα συστήματα αυτά πέρα από την ουσιαστική προστασία ικανοποιούν τις απαιτήσεις για προστασία και σύμφωνα με το μέγεθος της εγκατάστασης, τη χωρητικότητα σε καύσιμα, τις θερμές δραστηριότητες σε πολλές περιπτώσεις περιορίζουν την απαίτηση για ύπαρξη ανεξάρτητου πυροσβεστικού αυτοκινήτου (Βλέπε ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ).

Μεγάλη εφαρμογή τα αυτόνομα συστήματα βρίσκουν για τις περιπτώσεις ειδικής προστασίας που απαιτούν μερικά επικίνδυνα καύσιμα όπως αλκοόλες, αιθέρες, κετόνες και γενικότερα οι πολικές ενώσεις με τη χρήση αφρού αλκοολικού τύπου. Επίσης αυτά μπορεί να χρησιμοποιηθούν σε εγκαταστάσεις με ιδιαίτερες απαιτήσεις σε αφροκάλυψη και οι οποίες δεν καλύπτονται με τα υπόλοιπα μόνιμα, φορητά ή βαρέα φορητά (αυτοκίνητα) μέσα του Συγκροτήματος.

4.2.4 **Αναμίκτες**

Ο αναμίκτης για μόνιμες εγκαταστάσεις αποτελείται κυρίως από τη συσκευή VENTURI η οποία παρεμβάλλεται στο υπό πίεση κύκλωμα του νερού, και ρυθμίζει την ανάμειξη του νερού και του αφρογόνου.

Ειδικές διατομές της συσκευής ρυθμίζουν το ποσοστό ανάμιξης σε σταθερή αναλογία 3,5% ή ρυθμιζόμενη αναλογία 2-6%, ανεξάρτητα από τη διερχόμενη ποσότητα νερού.

Ο αναμίκτης τροφοδοτείται με αφρογόνο από ανάλογη αντλία (σύνδεσμος Β) και υπό πίεση κατά 1-1, 3 BAR μεγαλύτερη της πίεσης του διερχόμενου νερού.

Μέγιστη πίεση λειτουργίας 10 ατμόσφαιρες. Φλάντζες για 10 ατμόσφαιρες, λοιπές φλάντζες επί παραγγελία.

Μικρότερη ποσότητα νερού διά σταθερή ανάμιξη το 1/10 της μεγαλύτερης επιτρεπόμενης παροχής.

4.3 **ΗΜΙΜΟΝΙΜΑ ΑΦΡΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

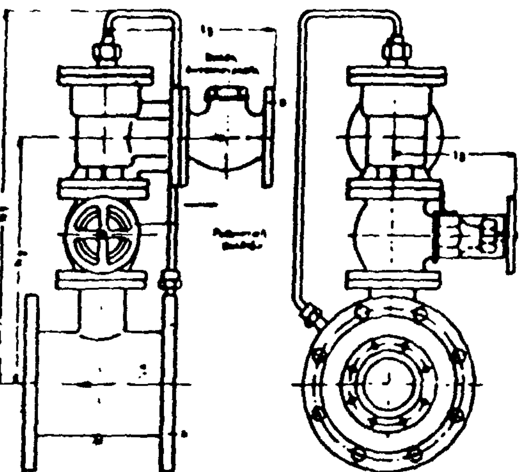
Στο ημιμόνιμο αφροποιητικό σύστημα, τα διάφορα μέρη του συγκροτήματος αποθήκευσης, προώθησης και ανάμειξης και οι συνδέσεις τους δεν είναι (εξ' ολοκλήρου ή εν μέρη) μόνιμα. Δηλαδή χρησιμοποιούνται π.χ. δοχεία αφρογόνου αντί δεξαμενών, κινητοί αναμίκτες και ελαστικοί σωλήνες με ταχυσυνδέσμους στα άκρα κ.λπ.

Στα συστήματα αυτά μπορούν να χρησιμοποιούνται αναμίκτες/τζιφάρια. 'Ολες οι μονάδες του εξοπλισμού πρέπει να βρίσκονται σε κατάλληλες σημασμένες θέσεις της περιοχής άμεσα προσπελάσιμες, μαζί με την ελάχιστη απαιτούμενη ποσότητα αφρογόνου (για άμεση και πλήρη λειτουργία) στα κατάλληλα δοχεία.

Τα ημιμόνιμα συστήματα είναι απόλυτα συμβατά με την δυνατότητα άμεσης διαθεσιμότητας πυροσβεστικού αυτοκινήτου αφρού.

ΣΧΕΔΙΑ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΜΟΝΙΜΩΝ ΑΦΡΟΠΟΙΗΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΑΝΑΜΙΚΤΗΣ

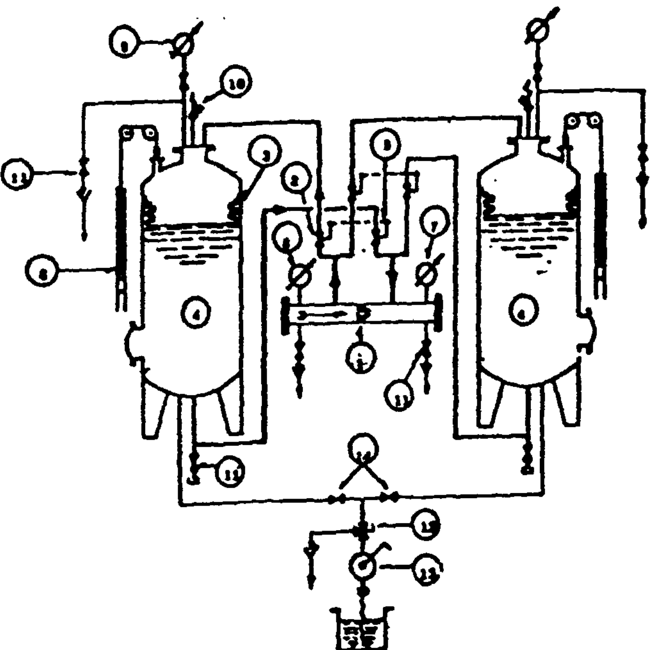


ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΜΙΚΤΩΝ

ΤΥΠΟΣ	ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ ΣΕ ΛΙΤΡΑ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΕ ΧΙΛΙΟΣΤΑ H1	H2	L1	L2	L3	ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜ. ΩΤΙΔΩΝ χ/στα	ιντ.	χ/στα	ιντ.
G-NW 100	200- 2000	600	390	220	275	210	100	4	50	2
G-NW 150	400- 4000	620	410	255	275	200	150	6	50	2
G-NW 200	800- 8000	640	430	255	275	210	200	8	80	2
G-NW 250	1200-12000	775	540	330	345	225	250	10	80	3
G-NW 300	1800-18000	800	565	450	345	225'	300	12	80	3

ΠΡΟΣΟΧΗ: Η σύνδεση του αναμίκτη από κάθε πλευρά πρέπει να προβλέπεται με ευθύγραμμο σωλήνωση (χωρίς βάνες) μήκους τουλάχιστο 5 (πέντε) φορές τη διατομή των σωλήνων.

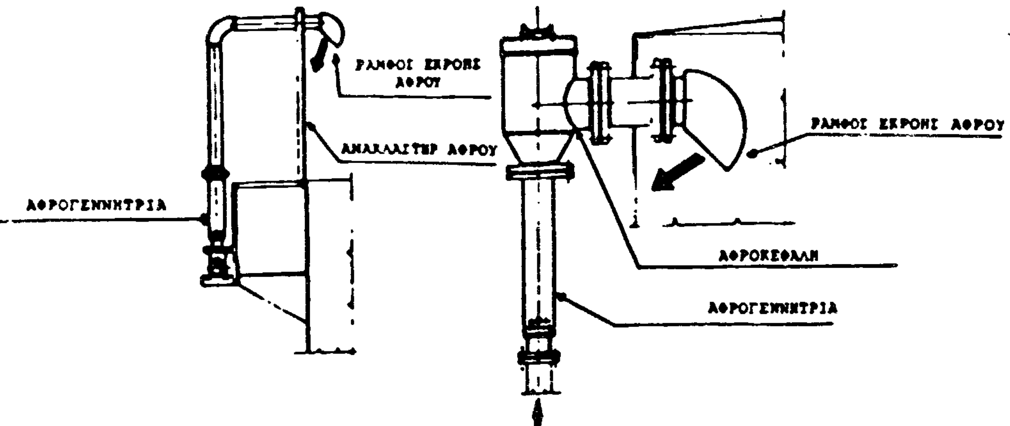
ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΜΟΝΑΔΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΦΡΟΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ



ΠΡΟΑΝΑΜΙΚΤΗΣ ΑΦΡΟΥ ΜΕ ΕΛΑΣΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ

1. ΑΝΑΜΙΚΤΗΣ (ΑΦΡΟΥ/ΝΕΡΟΥ)
2. ΒΑΝΑ ΝΕΡΟΥ
3. ΜΕΜΒΡΑΝΗ (ΣΑΚΚΟΣ)
4. ΔΟΧΕΙΟ
5. ΒΑΝΑ ΑΦΡΟΥ
6. ΜΑΝΟΜΕΤΡΟ
7. ΜΑΝΟΜΕΤΡΟ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ
8. ΥΑΛΟΔΕΙΚΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ
9. ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΟ
10. ΕΞΑΕΡΙΣΤΙΚΟ
11. ΒΑΝΑ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ
12. ΤΡΙΟΔΟΣ ΒΑΝΑ
13. ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ ΑΝΤΛΙΑ
14. ΒΑΝΕΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΔΟΧΕΙΩΝ

ΑΦΡΟΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ



ΣΧΕΔΙΟ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ

ΠΡΩΤΥΠΟ ΕΓΚΑΤ/ΣΗΣ ΑΦΡΟΓΓΕΝΗΤΡΙΑΣ ΜΕ ΡΑΜΦΟΣ ΓΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΠΛΩΤΗΣ ΟΡΟΦΗΣ

ΠΡΩΤΥΠΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΑΦΡΟΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ ΜΕ ΑΦΡΟΚΕΦΑΛΗ ΚΑΙ ΡΑΜΦΟΣ ΓΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΗ ΟΡΟΦΗ

ΤΑ ΠΛΕΟΝ ΣΥΝΗΘΗ ΜΕΓΕΘΗ ΑΦΡΟΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΠΑΡΑΚΑΤΩ:

	ΤΥΠΟΣ	ΦΛΑΝΤΖΑ ΕΙΣΟΔΟΥ	ΦΛΑΝΤΖΑ ΕΞΟΔΟΥ	ΠΑΡΟΧΗ ΣΕ 5 BAR (l/MIN)
ΑΦΡΟΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΕΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ	2	2"	3"	200
	4	2"	4"	400
	8	3"	4"	800
	12	3"	6"	1200
	16	4"	8"	1600
	20	4"	8"	2000
	24	4"	8"	2400

ΣΗΜ. 1: ΟΛΕΣ ΟΙ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΦΡΟΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ ΕΙΝΑΙ ΣΥΜΦΩΝΕΣ ΜΕ ΤΑ ΕΥΡΩΠΑΙΚΑ ΠΡΩΤΥΠΑ

ΣΗΜ. 2: ΠΤΩΣΗ ΠΙΕΣΗΣ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΑΝΑΜΙΚΤΗ ΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΠΕΡΙΠΟΥ 13%

ΣΗΜ. 3: ΑΦΡΟΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ ΑΛΛΩΝ ΤΥΠΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ ΣΕ ΜΟΝΙΜΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΦΟΣΟΝ ΑΥΤΕΣ ΕΧΟΥΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΘΕΙ ΜΕ ΔΙΕΘΝΩΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΜΕΝΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΑΙ ΕΧΟΥΝ ΓΙΝΕΙ ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ ΑΠΟ ΕΠΙΣΗΜΟΥΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ (Π.Χ. ΑΦΡΟΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ ΜΕ ORIFFICE Κ.ΛΠ.)

4.4 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΦΡΟΓΟΝΟΥ

4.4.1 Γενικά

Κάθε Βιομηχανίας πετρελαίου πρέπει να έχει το απαραίτητο απόθεμα σε αφρογόνο υλικό για την παραγωγή του απαραίτητου αφρού πυρόσβεσης στην περιοχή.

4.4.2 Εξοπλισμός

Το υλικό αυτό μπορεί να είναι κάποιος τύπος αφρογόνου από τα περιγραφόμενα στα πυροσβεστικά μέσα και να περιέχεται στην προβλεπόμενη θέση για άμεση χρήση. Αυτό μπορεί να είναι:

- Σε μόνιμα δοχεία αφροποιητικών εγκαταστάσεων
- Σε αυτοκίνητα αφρού
- Σε ρυμουλκούμενα δοχεία
- Σε βαρέλια

4.4.3 Υπολογισμός

Ο υπολογισμός του απαραίτητου μεγέθους των αυτόνομων συσκευών ή αυτοκινήτων γίνεται λαμβάνοντας υπόψη το μεγαλύτερο περιστατικό που μπορεί να εμφανιστεί στην περιοχή (συνήθως φωτιά στη μεγαλύτερη κωνική δεξαμενή) με πρόβλεψη για τον προβλεπόμενο χρόνο εφαρμογής. Επίσης πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι όλα τα μέσα που χρησιμοποιούν αφρό πρέπει να διαθέτουν το δικό τους απόθεμα για ανεξάρτητη λειτουργία χωρίς να γίνεται συνυπολογισμός του αφρογόνου των άλλων μέσων.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ Α

Να υπολογισθεί ο απαραίτητος αφρός (αφρογόνο) που απαιτείται για να καλυφθεί ενδεχόμενη πυρκαγιά στη μεγαλύτερη δεξαμενή ΚΩΝΙΚΗΣ οροφής, διαμέτρου 48 μέτρων.

Ο υπολογισμός να γίνει για το μέγιστο χρόνο εφαρμογής 30'.

Εμβαδόν δεξαμενής	1809 τετ. μέτ.
Απαιτούμενο αφροδιάλυμα 3%, 1809 X 4.1	7417 λίτ./λεπ.
Προστασία λεκάνης χρήση 3 αφρογεν. με παροχή 400 λίτρα/λεπτό, 3X400	1200 λίτ./λεπ.
Σύνολο αφροδιαλύματος	8617 λίτ./λεπ.

Για 30'με αφρογόνο 3% έχουμε:

8617 Χ 30 Χ 0.03 7755 λίτ. αφρ.

'Αρα θα χρησιμοποιηθεί αυτοκίνητο ή αυτόνομη συσκευή των 9000-10000 λίτρων αφρογόνου.

Σημείωση:

Εάν υπάρχει παροχή υπό τη στάθμη σαν χρόνος υπολογισμού είναι τα 55'αντί τα 30'.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ Β'

Να προσδιοριστεί η απαραίτητη ποσότητα αφρογόνου σε περιοχή που διαθέτει:

Αυτόνομη συσκευή φλουροπρωτείνης με	12.000 λίτρα
Αυτοκίνητο αφρού φλουροπρωτείνης με	4.000 λίτρα
4 κανόνια αφρού φλουροπρωτείνης των 2000 λιτ/λεπ.	
6 αφρογεννήτριες φλουροπρωτείνης των 400 λιτ/λεπ.	
Αυτόνομη συσκευή με αφρό αλκολικού τύπου	3.000 λίτρα
Συσκευή μέσης και μεγάλης διόγκωσης αφρού συνολικής παροχής	2.000 λίτρα

Για χρόνο λειτουργιάς 30'τα κανόνια και οι αφρογεννήτριες απαιτούν αφρογόνο 3%.
4 Χ 2000 Χ 30 Χ 0.03 **Σύνολο:** 9360 λίτρα/αφρογ.
6 Χ 400 Χ 30 Χ 0.03

'Αρα στην περιοχή απαιτείται:

Φλουροπρωτείνη 12000+400+9360	25360 λίτρα
Αφρός αλκολικού τύπου	3000 λίτρα
Αφρός μεγάλης διόγκωσης	2000 λίτρα

Η ποσότητα αυτή είναι απαραίτητη για τη λειτουργία όλων των αφροποιητικών μέσων στην περιοχή. **ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΑΠΟΘΕΜΑ ΑΦΡΟΓΟΝΟΥ** θεωρείται το 100% του συνολικού ποσού των αφρογόνων όλων των τύπων. Αυτό πρέπει να διατίθεται σε βαρέλια και να είναι έτοιμο για την πλήρωση των εκκενούμενων δοχείων ή συσκευών.

Για τον υπολογισμό του αποθέματος σε καμιά περίπτωση δεν θα γίνεται συνυπολογισμός άλλων τύπων αφρών ή αφρογόνων που ευρίσκονται σε άλλες συσκευές για άμεση λειτουργία.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Οι θερμοκρασίες καλής λειτουργίας των αφρογόνων είναι -5°C έως 45°C. Πάντως για την μακροχρόνια διατήρηση αυτών, συνίσταται η αποθήκευση των αποθεμάτων σε κατάλληλες αποθήκες και σκεπαστούς χώρους.

4.4.4 Υπολογισμός αφρογόνου κατά περιοχή

Παράλληλα με τον υπολογισμό του αφρογόνου που απαιτεί κάθε περιοχή και που πρέπει οπωσδήποτε να ικανοποιεί τις απαιτήσεις όλων των πυροσβεστικών μέσων που ενδέχεται να ενεργοποιηθούν και θα χρησιμοποιήσουν αφρό για πυρόσβεση, πρέπει να γίνει και υπολογισμός των αφροποιητικών μέσων που θα απαιτήσει κάθε περιοχή. Σαν βάση υπολογισμού λαμβάνεται το εμβαδόν της προστατευόμενης περιοχής και ο βαθμός κινδύνου της περιοχής. Δεν πρέπει να μας διαφεύγει ότι ο αφρός είναι αποτελεσματικός για δεξαμενές υγρών καυσίμων και για φωτιές σε επίπεδες ανοικτές περιοχές ή εγκαταστάσεις.
Σαν παράδειγμα αναφέρεται η περίπτωση προστασίας κωνικών δεξαμενών όπου απαιτείται αφρός για πλήρη κάλυψη όλης της φλεγόμενης επιφάνειας της δεξαμενής και επιπλέον αφρός για την προστασία των λεκανών σύμφωνα με τον πίνακα στο ειδικό κεφάλαιο.
Για τις υπόλοιπες εγκαταστάσεις ο υπολογισμός του αφρού σε αφροδιάλυμα και σε λίτρα/τετρ. μέτρο/λεπτό γίνεται σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Α. ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΥΨΗΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Κλάση Ι Ζώνη 0 ή 1 (τελείως επίπεδη επιφάνεια)	4.1 λίτρα/τετ. μέτρο/λεπτό Δεξαμενες, ελαιοδιαχωριστές, ανοικτά δοχεία, εγκαταστάσεις σε λακκους υπό το έδαφος κ.λπ.
Κλάση Ι Ζώνη 0 (με εξοπλισμό ή υπερκείμενες μόνιμες/φορητές εγκατ/σεις, φρεάτια κ.λπ.)	6.5 λίτρα/τετ. μέτρο/λεπτό Γεμιστήρια καυσίμων, τρένων, κατάστρωμα πλοίων κ.λπ.)

Κλάση Ι Ζώνη 2 (θερμές λειτουργίες)	6.5 λίτρα/τετ. μέτρο/λεπτό (Μονάδες παραγωγής, αποστακτήρες κ.λπ.)
Κλάση Ι Ζώνη 2 (ψυχρές λειτουργίες)	4.1 λίτρα/τετ. μέτρο/λεπτό Αντλιοστάσια, βανοστάσια, μηχανοστάσια κ.λπ.)
Κλάση Ι Ζώνη 2 (επέκταση)	3 λίτρα/τετ. μέτρο/λεπτό Συνήθως για προστασία γειτονικών εγκαταστάσεων

Β. ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΜΕΣΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Εάν αυτές γειτνιάζουν με περιοχές υψηλού κινδύνου τότε απαιτείται αφροπροστασία 3 λίτρα/τετρ. μέτρο/λεπτό (θερμικοί σταθμοί, λεβητοστάσια κ.λπ.)

Σε όλες τις άλλες περιπτώσεις η υποχρέωση αφροπροστασίας της περιοχής είναι προαιρετική.

Γ. ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΧΑΜΗΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Δεν απαιτούν αφροπροστασία.

ΤΕΛΙΚΟ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Ο υπολογισμός του απαιτούμενου αφροδιαλύματος για την κάθε περιοχή θα καθορίσει το είδος, το μέγεθος και την ποσότητα των μέσων αφροπαραγωγής της κάθε περιοχής για προστασία. Από αυτά θα καθορισθούν ποιά θα είναι μόνιμα, όπως συστήματα αφροκάλυψης, κανόνια αφρού κ.λπ., και ποιά θα είναι μεταφερόμενα όπως αυτοκίνητα αφρού, τροχήλατα κανόνια, μικρές αφροποιητικές μονάδες κ.λπ.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Οι περιοχές που έχουν υπερκείμενο εξοπλισμό, βυτιοφόρα αυτοκίνητα, βαγόνια, κ.λπ. απαιτούν περισσότερο αφρό γιατί θα πρέπει να καλυφθεί και μέρος της υπερκείμενης εγκατάστασης ή αυτοκινήτου.

4.4.5 Αποθέματα Αφρογόνου

Κάθε εγκατάσταση πρέπει να έχει:

- Τις μέγιστες απαιτούμενες ποσότητες αφρογόνου για άμεση λειτουργία των αφροποιητικών μέσων της κάθε περιοχής, και
- Τα έλαχιστα απαιτούμενα αποθέματα αφρογόνου.

Μέγιστες Απαιτούμενες Ποσότητες για 'Αμεση Λειτουργία.

Για κάθε περιοχή της εγκατάστασης και κάθε αφροποιητικό μέσο που ανήκει στην περιοχή υπολογίζονται οι ελάχιστες απαιτούμενες ποσότητες αφρογόνου για άμεση και πλήρη αντιμετώπιση των πλέον επικίνδυνων καταστάσεων που είναι ενδεχόμενο να εκδηλωθούν στην περιοχή με τη βασική προϋπόθεση ότι αυτές θα είναι οι μοναδικές, δηλαδή δεν θα ληφθεί υπόψη η περίπτωση εμφάνισης ταυτόχρονα και άλλων παρόμοιων καταστάσεων στην ίδια περιοχή.

Σε κάθε εγκατάσταση αφού καθορισθούν για κάθε περιοχή και για κάθε είδος αφρογόνου που τυχόν χρησιμοποιείται (φλουροπρωτείνη, AFFF, αλκοολικού τύπου) οι ελάχιστες απαιτούμενες ποσότητες για άμεση λειτουργία αθροίζονται αυτές ανά τύπο αφρογόνου, πλην της περίπτωσης κεντρικού αφροποιητικού συστήματος, οπότε λαμβάνεται υπόψη η δυσμενέστερη περίπτωση. Τα προκύπτοντα αυτά αθροίσματα αποτελούν τις ελάχιστες απαιτούμενες ποσότητες άμεσης λειτουργίας της όλης εγκατάστασης σαν τύπο αφρογόνου.

Ελάχιστα Απαιτούμενα Αποθέματα Αφρογόνου

Εκτός των ανωτέρω ποσοτήτων απαιτείται η ύπαρξη αποθεμάτων για κάθε χρησιμοποιούμενο τύπου αφρογόνου σε κατάλληλη συσκευασία (βαρέλια, δοχεία) φυλασσόμενα σε εύκολα προσιτούς αποθηκευτικούς χώρους (υπόστεγα ή αποθήκες). Τα αποθέματα αυτά ανέρχονται σε 100% των αντιστοίχων ελάχιστων ποσοτήτων άμεσης λειτουργίας.

5. ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΜΟΝΑΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Οι μονάδες παραγωγής είναι απαραίτητο να εφοδιάζονται με τα ακόλουθα μέσα πυροπροστασίας και να υπάρχουν οι περιγραφόμενες προβλέψεις.

5.1 ΦΟΡΗΤΟΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ

Η ανάπτυξη στην περιοχή φορητών πυροσβεστήρων σκόνης. Η συνύπαρξη στην περιοχή και άλλων τύπων πυροσβεστήρων επιτρέπεται εφόσον προστατεύεται και άλλος εξοπλισμός όπως ηλεκτρικός ή ηλεκτρονικός. Οι

πυροσβεστήρες πρέπει να καλύπτουν όλους τους ορόφους και τα πατώματα των μονάδων και να αναρτώνται σε ύψος περίπου 1.30 μ. από το έδαφος. Κατά προτίμηση πρέπει να έχουν καιρική κάλυψη και προστασία. Ο αριθμός των πυροσβεστήρων και οι αποστάσεις ανά μονάδα και ανά όροφο μονάδας καθορίζονται στον πίνακα ανάπτυξης πυροσβεστήρων σχετικά με τις θερμές λειτουργίες.

Πάντως σε καμιά περίπτωση δεν πρέπει να απέχουν μεταξύ τους αποστάσεις μεγαλύτερες των 30 μέτρων.

5.2 **ΤΡΟΧΗΛΑΤΟΙ Η ΡΥΜΟΥΛΚΟΥΜΕΝΟΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ**

Η ανάπτυξη βαρύτερων τροχήλατων ή ρυμουλκούμενων πυροσβεστήρων διαφόρων τύπων και προδιαγραφών, όπως:

Πυροσβεστήρες σκόνης 50 KG ή 250 KG

Πυροσβεστήρες αφρού 100 KG, 200 KG κ.λπ.

Πυροσβεστήρες διπλού μέσου 100 KG Σκόνη+100 LIT AFFF

Πυροσβεστήρες τροχήλατοι CO2 των 50 KG ή 100 KG

Αυτοί επιλέγονται καταλλήλως και τοποθετούνται στον ισόγειο χώρο και ειδικότερα στις προσβάσεις και τις εξόδους των μονάδων αλλά απαραίτητα σε σημεία που εξασφαλίζεται ο άμεσος εντοπισμός.

5.3 **ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΑ ΚΑΝΟΝΙΑ**

Ανάπτυξη στην περιοχή πυροσβεστικών κανονιών όπως:

- Μόνιμα κανόνια νερού για περιφερειακή ψύξη των μονάδων
- Τροχήλατα φορητά κανόνια νερού/αφρού για πυρόσβεση ή ψύξη
- Υπερυψωμένα κανόνια πιθανόν τηλεχειριζόμενα για προστασία των πολύ υψηλών σημείων των μονάδων και άλλων εγκαταστάσεων.

Η επιλογή και ο τύπος εξαρτάται από την δραστηριότητα της μονάδας, την επιθυμητή προστασία και από τις ιδιαιτερότητες για πυρόσβεση στην περιοχή. Να ληφθεί υπόψη ότι σε ορισμένες περιπτώσεις τα τροχήλατα κανόνια αφρού θεωρούνται σαν το κύριο μέσο της πυρόσβεσης στην περιοχή.

5.4 **ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΟΝΑΔΩΝ**

'Αρτιο υδροδοτικό σύστημα κατάλληλης διάταξης και παροχής ικανό να αποδώσει τη μέγιστη απαιτούμενη ποσότητα σε νερό για το μεγαλύτερο περιστατικό στην περιοχή. Αυτό να συνιστάται να είναι περιφερειακά ανεπτυγμένο είτε υπόγειο είτε υπέργειο και αν είναι δυνατόν στην απέναντι πλευρά των δρόμων και όχι μέσα στα όρια των μονάδων. (Λεπτομέριες στο κεφάλαιο ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ).

Προϋπόθεση έγκρισης του πυροσβεστικού δικτύου:

- Κεντρικοί αγωγοί σε ορθογωνική διάταξη όχι μικρότερης διατομής των 8".
- Βάνες απομόνωσης ώστε να υπάρχει πάντα η δυνατότητα μερικής λειτουργίας του δικτύου με τη μέγιστη απαίτηση σε νερό.
- Αριθμός υδρολήψεων περιφερειακά ώστε να λαμβάνεται η μέγιστη απαιτούμενη ποσότητα από το 1/2 του συνόλου των υδρολήψεων κάθε μονάδας (η προσβολή γίνεται πάντα από την πλευρά προς τη διεύθυνση του ανέμου).
- Αποστάσεις διαδοχικών υδρολήψεων 50 - 70 μέτρα.
- Διατομή υδρολήψεων 6" ή άλλης κατάλληλης διαμέτρου.
- Αριθμός πυροσβεστικών κρουνών τύπου STORZ ανά υδρόληψη:

Κορμός υδρόληψης 4"	2X2 1/2"	υδρολήψεις
Κορμός υδρόληψης 6"	2X2 1/2"+1X4"	υδρολήψεις
	ή 4X2 1/2"	υδρολήψεις
Κορμός υδρόληψης 8"	2X2 1/2"+2X4"	υδρολήψεις

5.5 **ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΩΝ ΑΓΩΓΩΝ**

Η διέλευση πυροσβεστικών αγωγών και κλάδων υπόγεια κάτω από μηχανολογικό εξοπλισμό, κτίρια, ηλεκτρικούς υποσταθμούς και γενικά κάτω από ζωτικές εγκαταστάσεις απαγορεύεται αυστηρά.

5.6 **ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑΚΛΥΣΗΣ**

Τα συστήματα αυτά χρησιμοποιούνται για προστασία χώρων που ενδεχόμενα υπάρχει κίνδυνος εκδήλωσης φωτιάς. Ιδιαίτερα θα πρέπει να αναφερθούν οι κατακλίσεις χώρων κλειστών ή ανοικτών με αδρανές αέριο ή ατμό. Στις μονάδες παραγωγής σαν αδρανές αέριο συνήθως χρησιμοποιείται το άζωτο (N2). Αυτό χρησιμεύει σε ειδικές περιπτώσεις για καθαρισμό δοχείων, γραμμών και γενικά συστημάτων από τα εκρηκτικά και τοξικά αέρια. Επίσης αυτό χρησιμοποιείται και για τη δημιουργία αδρανών χώρων με εμπλουτισμό δοχείων ή εξοπλισμού με αδρανές αέριο και εκτόπιση του αέρα ή των εκρηκτικών αερίων.

Πάντως το κύριο μέσο καθαρισμού και απομάκρυνσης των τοξικών ή εκρηκτικών αερίων είναι ο ατμός. Αυτός επίσης χρησιμοποιείται σαν άριστο πυροσβεστικό μέσο σε μικρές πυρκαγιές των μονάδων με τον εκτοπισμό του αέρα. Η ύπαρξη συστημάτων κατάκλυσης με ατμό για πυρόσβεση πυρκαγιών στους θαλάμους των κλιβάνων είναι υποχρεωτική και πρέπει να συνδυάζεται με ροή ατμού στους αυλούς του συστήματος ροής του προϊόντος. Η ενεργοποίηση κατάκλισης των κλιβάνων

και ενδεχόμενα άλλων επικίνδυνων χώρων ή εγκαταστάσεων μπορεί να γίνεται χειροκίνητα ή τηλεχειριζόμενα.

5.7 **ΔΙΑΤΙΘΕΜΕΝΑ ΜΕΣΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ**

Τα διατιθέμενα μέσα πυρόσβεσης στην περιοχή των μονάδων πρέπει να είναι:

Αφρός: Τύπος αφρογόνου, ποσότητα στο σύνολο των διατιθεμένων μέσων και απόθεμα τουλάχιστον 100% σε σύγκριση με την αντίστοιχη στα μέσα πυρόσβεσης.

Σκόνη: Τύπος σκόνης, ποσότητα στο σύνολο των διατιθέμενων μέσων για τη δυσμενέστερη περίπτωση και απόθεμα τουλάχιστον 200% σε σύγκριση με την αντίστοιχη στα μέσα πυρόσβεσης.

Νερό: Τις δυνατότητες του υδροδοτικού συστήματος της περιοχής προκειμένου να καλυφθούν οι απαιτήσεις για πυρόσβεση στην περιοχή. Αυτές πρέπει να καλύπτουν:

- Τη συνολική απαίτηση σε νερό για αφροπαραγωγή όλων των μέσων.
- Τη συνολική απαίτηση σε νερό για ψύξη του εξοπλισμού και των γειτονικών μονάδων.
- Τη συνολική απαίτηση σε νερό στην περίπτωση που θα χρησιμοποιηθεί νερό για πυρόσβεση.

Η συνολική απαίτηση σε νερό και αφρογόνο ανά μονάδα υπολογίζεται από τις παραπάνω απαιτήσεις, αλλά σε καμιά περίπτωση δεν πρέπει να είναι μικρότερη για αφροκάλυψη του επιπέδου των ορίων της μονάδας με ρυθμό 3 LIT/λεπτό/M2 και για χρόνο ελάχιστο 20'.

Εξυπακούεται ότι ο υπολογισμός θα γίνεται για όλο το εμβαδόν της επιφάνειας της μεγαλύτερης σε έκταση Μονάδος μέχρι των ακραίων ορίων του συγκροτήματος. Παράλληλα θα υπάρχουν οι προυποθέσεις όλων των καταλλήλων πυροσβεστικών μέσων και συστημάτων (αυτοκίνητα, κανόνια, μόνιμα συστήματα κ.λπ.) που θα αποδώσουν την προβλεπόμενη αφροκάλυψη.

5.8 **ΧΩΡΟΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ**

Η πρόβλεψη για χώρους προσπέλασης στάθμευσης και λειτουργίας των πυροσβεστικών αυτοκινήτων της επιχείρησης ή της Π.Υ. είναι υποχρεωτική. Τα πυροσβεστικά αυτοκίνητα θα πρέπει να έχουν δυνατότητα για επιλογή της στάθμευσης περιφερειακά επί των δρόμων, για προσέγγιση ανερχόμενα επί του καταστρώματος των ελευθέρων χώρων των ορίων των μονάδων και τέλος για διείσδυση σε ελεύθερους διαδρόμους και προσπελάσεις που έχουν προβλεφθεί εντός των μονάδων.

Οι προσεγγίσεις αυτές είναι επιβεβλημένες εφόσον έχει εκδηλωθεί φωτιά αλλά απαγορεύονται αυστηρά εάν υπάρχει διαρροή ή διαφυγή αερίων χωρίς να συνυπάρχει και φωτιά γιατί δημιουργούνται προϋποθέσεις έκρηξης.

5.9 **ΠΡΟΣΘΕΤΟΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ**

Η συνύπαρξη στην περιοχή άλλου πυροσβεστικού εξοπλισμού όπως:

- Φωλιές πλήρεις.
- Καρούλια με αυλούς πυρόσβεσης.
- Καρούλια με λάστιχα για ατμό.
- Ακροφύσια χειρός, αφρογεννήτριες χειρός, κουρτίνες νερού κ.λπ.
- Μόνιμα ψυκτικά συστήματα ή συστήματα κατάκλυσης.
- Μόνιμα τοπικά αφροποιητικά συστήματα (κατ'επιλογή).
- Εργαλεία, κλειδιά, σύνδεσμοι, κ.λπ.

Υπάρχει στο χρήστη η ευχέρεια επιλογής και ανάπτυξης.

5.10 **ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ**

Η ύπαρξη άρτιου συστήματος τηλεφώνων εσωτερικής επικοινωνίας ή και άλλων συστημάτων ασύρματης ή ενσύρματης επικοινωνίας.

5.11 **ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ**

Η ύπαρξη κατάλληλου συστήματος ειδοποίησης ή ενεργοποίησης τοπικού και γενικού συναγερμού.

Εάν έχουν αναπτυχθεί μπουτόν συναγερμού αυτά πρέπει να είναι στις εξόδους των μονάδων σε ορατά και προσιτά σημεία. Ύψος τοποθέτησης περίπου 1,40 μέτρα. Τοποθέτηση μπουτόν συναγερμού εντός της μονάδας και ειδικότερα σε βάσεις ή υποστηρίγματα εξοπλισμού δεν συνιστάται.

5.12 **ΑΓΗΜΑ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

Η ύπαρξη ειδικής ομάδας εργατοτεχνικού προσωπικού με 24 ώρες περιοδική παρουσία στα εργοστάσια και άριστη εκπαίδευση στα θέματα ασφάλειας/πυρασφάλειας. Η ομάδα αυτή χαρακτηρίζεται σαν "Άγημα Πυρασφάλειας".

5.13 **ΜΕΣΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**

Η ανάπτυξη μέσων ατομικής προστασίας στην περιοχή:

- Αναπνευστικές συσκευές, μάσκες ή κάνιστρα.
- Κουβέρτες πυρασφάλειας.
- Συστήματα προστασίας με διαβροχή.
- Στολές προσέγγισης ή προστασίας διαφόρων τύπων.
- Υγειονομικό και φαρμακευτικό υλικό.

Η ανάπτυξη του παραπάνω εξοπλισμού είναι σχετική με τη δραστηριότητα της κάθε μονάδας.

5.14 **ΧΩΡΟΙ ΓΙΑ ΚΑΠΝΙΣΜΑ**

Το κάπνισμα επιτρέπεται μόνο σε ειδικούς επιλεγμένους χώρους σε απόσταση τουλάχιστον 15 μέτρων από τον εξοπλισμό. Τα καπνιστήρια τελείως απομονωμένα πρέπει να διαθέτουν:

- Μόνιμο ηλεκτρικό μη μεταφερόμενο αναπτήρα.
- Λεκάνη με νερό για την απόρριψη των τσιγάρων.
- Ειδικά αντιπυρικό πλέγμα πυροπροστασίας.
- Η καθαριότητα στα καπνιστήρια είναι επιβεβλημένη.

6. **ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ**

6.1 **ΑΦΡΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΟΡΟΦΗΣ**

6.1.1 Προϋποθέσεις Εγκατάστασης Αφροποιητικών Συστημάτων

α. Δεξαμενές με προϊόντα κατηγορίας I ή II απαιτούν μόνιμο ή ημιμόνιμο αφροποιητικό σύστημα.

β. Δεξαμενές με προϊόντα κατηγορίας III δεν απαιτούν μόνιμο ή ημιμόνιμο αφροποιητι[illegible] σύστημα, εφόσον ικανοποιούνται όλες ι[illegible] παρακάτω προϋποθέσεις:

- Οι αποστάσεις ασφάλειας είναι οι προβλεπόμενες ή ισχύουν τα αναφερόμενα στην παράγραφο την σχετική με τις αποστάσεις ασφάλειας.
- Διαθέτουν λεκάνη ασφάλειας ή σύστημα περισυλλογής επαρκούς χωρητικότητας.
- Δεν πρόκειται εναλλακτικά να δεχθούν προϊόντα κατηγορίας I ή II.
- Δεν βρίσκονται στην ίδια λεκάνη ασφάλειας με δεξαμενές που περιέχουν προϊόντα κατηγορίας I ή II.
- Δεν έχουν διάμετρο μεγαλύτερη των 48 μέτρων.
- Υπάρχει πρόβλεψη για χρήση άλλων αφροποιητικών μέσων σε επάρκεια.

Με τον όρο άλλα αφροποιητικά μέσα εννοούμε:

Κανόνια αφρού,

Πύργους αφρού,

Αφρογεννήτριες χειρός.

Τα κανόνια θεωρούνται επαρκή για δεξαμενές διαμέτρου μέχρι 18 μέτρα, εκτός αν πρόκειται για δεξαμενές μαζούτ όποτε τα κανόνια θεωρούνται επαρκή για δεξαμενές με διάμετρο μέχρι 48 μέτρα.

Για δεξαμενές με διάμετρο μεταξύ 18 και 48 μέτρων απαιτούνται μόνιμα συστήματα ή ημιμόνιμα ή κανόνια αφρού σε συνδυασμό με πυροσβεστικά οχήματα.

Οι αφρογεννήτριες χειρός θεωρούνται επαρκείς για δεξαμενές διαμέτρου μέχρι 9 μέτρα και ύψους μέχρι 6 μέτρα.

6.1.2 **Περιγραφή**

Ο ενδεδειγμένος τρόπος προστασίας των δεξαμενών σταθερής οροφής είναι η αφροκάλυψη της φλεγόμενης επιφάνειας. Εάν η σωστή διαδικασία αφροκάλυψης αρχίσει έγκαιρα, πριν υπερθερμανθούν οι μεταλλικές επιφάνειες και το περιεχόμενο προϊόν, η καταστολή της φωτιάς μπορεί να θεωρείται βέβαιη. Καθυστέρηση της επέμβασης ή μη ενδεδειγμένος τρόπος καταστολής δημιουργούν συνήθως εκτίναξη της οροφής (έκρηξη), κατάρρευση των μεταλλικών τοιχωμάτων και αχρήστευση του αφροποιητικού συστήματος.

Η παράλληλη ψύξη της καιόμενης δεξαμενής (εφόσον βέβαια δεν είναι μονωμένη), θεωρείται προϋπόθεση για τη σωστή και ασφαλή αντιμετώπιση της κατάστασης. Η ψύξη επιμηκύνει το χρόνο αντοχής των τοιχωμάτων, άρα του αφροποιητικού συστήματος.

Η προστασία των δεξαμενών αυτών με σύστημα αφρού, εφόσον απαιτείται από την παρούσα Απόφαση, πρέπει να γίνεται με ένα από τους παρακάτω τρόπους:

α. **Επιφανειακή Εφαρμογή**

'Εκχυση του αφρού πάνω από τη φλεγόμενη επιφάνεια του περιεχομένου προϊόντος με σύστημα αφρογεννητριών χαμηλής πίεσης κι ακροκεφαλών, που είναι τοποθετημένες στο πάνω μέρος του περιφερειακού κελύφους της δεξαμενής.

β. **Εισαγωγή από τον Πυθμένα**

Εισαγωγή του αφρού υπό πίεση στο κάτω μέρος του περιφερειακού κελύφους της δεξαμενής (50 εκατοστά από τον πυθμένα), με σύστημα αφρογεννητρίων υψηλής πίεσης που βρίσκονται συνήθως εκτός λεκάνης ασφάλειας. Ο αφρός, εισερχόμενος εντός της μάζας του περιεχόμενου προϊόντος ανεβαίνει στην επιφάνειά του και απλώνεται καλύπτοντάς την.

6.1.3 **Στοιχεία Σχεδίασης και Υπολογισμού**

Η ελάχιστη απόσταση των βανών χειρισμού και του σημείου προβλεπόμενης σύνδεσης πυροσβεστικού αυτοκινήτου αφρού από τη δεξαμενή, πρέπει να είναι το μεγαλύτερο μεταξύ των 15 μέτρων και μιας διαμέτρου της υπό προστασία δεξαμενής, οπωσδήποτε όμως εκτός της λεκάνης ασφάλειας της δεξαμενής.

Εάν οι βάνες είναι τηλεχειριζόμενες ή μεταξύ αυτών και της υπό προστασία δεξαμενής υπάρχει αντιπυρικός τοίχος ύψους τουλάχιστον 2 μέτρων, τότε η ελάχιστη απόσταση ασφάλειας μπορεί να μειωθεί στα 5 μέτρα το πολύ.

Ο υπολογισμός των αγωγών πρέπει να γίνεται με πιστή εφαρμογή των νόμων και των κανόνων της υδραυλικής, ώστε να επιτυγχάνεται η απαιτούμενη πίεση λειτουργίας. Οι υδρολήψεις, στον απαιτούμενο αριθμό, πρέπει να είναι σε αποστάσεις 15 έως 40 μέτρων από το σημείο σύνδεσης του πυροσβεστικού αυτοκινήτου αφρού.

6.1.4 **Επιφανειακή Εφαρμογή**

Οι πίνακες που ακολουθούν δίνουν την απαιτούμενη παροχή αφροδιαλύματος ανά μονάδα ελεύθερης επιφάνειας περιεχομένου προϊόντος της δεξαμενής και τον απαιτούμενο χρόνο εφαρμογής, περιλαμβάνουν δε εκτός της επιφανειακής εφαρμογής και την εισαγωγή από τον πυθμένα.

ΠΑΡΟΧΗ

Προϊόν	Παροχή αφροδιαλύματος	
Υδρογονάνθρακες	4.1	LIT/MIN/M2
Υδρογονάνθρακες και Αλκοόλη 10% (GASOHOLS)	6.5	"
Αλκοόλες (Μεθυλική ή Αιθυλική)	6.5	"
Ακρυλονιτρίλιο	6.5	"
Αιθυλική Αλδεΐδη	6.5	"
Κετόνες (Αιθυλικές ή Μεθυλικές)	6.5	"
Ακετόνες	9.8	"
Βουτυλική Αλκοόλη	9.8	"
Ισοπροπυλικός Αιθέρας κ.λπ.	9.8	"

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Για αυτά τα προιόντα του παραπάνω πίνακα, εκτός των υδρογονανθράκων, χρησιμοποιείται αφρός αλκοολικού τύπου. Δηλαδή, ακόμη και υδρογονάνθρακες με αλκοόλη 10% αντιμετωπίζονται με αφροό αλκοολικού τύπου, όπως οι διάφορες πολικές ενώσεις που ακολουθούν στην στήλη "προιόν" του πίνακα.

ΧΡΟΝΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Κατηγορία Προιόντος	Επιφανειακή Εφαρμογή Αφρού	Εισαγωγή Αφρού από τον Πυθμένα
Κατηγορία Ι	30 MIN	55 MIN
Κατηγορία ΙΙ ή ΙΙΙ	20 "	30 "
Υγρά καύσιμα με Σ. ανάφλεξης > 100°C	20 "	-

Η εισαγωγή αφρού γίνεται με έκχυση πάνω από την επιφάνεια του καυσίμου και χρησιμοποιούνται αφρογεννήτριες χαμηλής πίεσης.

Οι αφρογεννήτριες αυτές πρέπει να εισάγουν τον αφρό στο πάνω μέρος του περιφερειακού κέλυφους και σε απόσταση περίπου 40 εκατοστών κάτω από την οροφή της δεξαμενής. Απαγορεύεται η εισαγωγή του αφρού από την οροφή (ενδεχόμενη έκρηξη θα καταστρέψει το αφροποιητικό σύστημα, με την εκτίναξη της οροφής).

Κάθε τέτοια αφρογεννήτρια πρέπει να συνδυάζεται με:

- Την αντίστοιχη σε παροχή αφροκεφαλή, που περιέχει τη μεμβράνη ή το γυαλί απομόνωσης.
- Το αντίστοιχο σε παροχή εσωτερικό ράμφος.
- Το κατάλληλο δίκτυο διανομής αφροδιαλύματος στην απαιτούμενη παροχή.

Η ελάχιστη πίεση λειτουργίας (δυναμική) της πλέον απομεμακρυσμένης και δυσμενούς αφρογεννήτριας πρέπει να είναι 3.5 BAR.

Η διανομή του αφρού γίνεται με κατακόρυφους αγωγούς και ενδεχομένως με οριζόντιους ημιδακτύλιους κατανομής, μετά από την απαραίτητη υδραυλική μελέτη του συστήματος.

Πρέπει να υπάρχει σύστημα αποστράγγισης και έκπλυσης των αγωγών διανομής.

Ο ελάχιστος απαιτούμενος αριθμός αφρογεννητριών καθορίζεται με βάση το μέγεθος της διαμέτρου της δεξαμενής. Εξυπακούεται ότι το σύνολο των αφρογεννητριών πρέπει να παρέχει την απαραίτητη ποσότητα αφροδιαλύματος που καθορίζεται από την συνολική απαίτηση της ελάχιστης αφροκάλυψης. 'Ετσι έχουμε:

Διάμετρος Δεξαμενής	Ελάχιστος Αριθμός Αφρογεννητριών
Μέχρι 24 μέτρα	1
24 - 36 "	2
36 - 42 "	3
42 - 48 "	4
48 - 54 "	5
54 - 60 "	6

Για τις δεξαμενές με διάμετρο μεγαλύτερη των 60 μέτρων, πρέπει να τίθεται μια επιπλέον αφρογεννήτρια ανά 465 τετρ. μέτρα πρόσθετης επιφάνειας.

Σε όλες τις αφρογεννήτριες πρέπει να διασφαλίζεται ισόποση παροχή αφροδιαλύματος.

Η εγκατάσταση συστημάτων κατάσβεσης με μέσα διάφορα του αφρού, είναι δυνατή εφόσον εγκρίνεται από την αρμόδια Πυροσβεστική Υπηρεσία.

6.1.5 Εισαγωγή στον Πυθμένα

Το σύστημα αυτό εφαρμόζεται μόνο σε δεξαμενές σταθερής οροφής.

Κατ'εξαίρεση δεν εφαρμόζεται στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- Σε δεξαμενές που έχουν εσωτερικά πλωτό διάφραγμα μη ενδεδειγμένου τύπου.

- Σε δεξαμενές που περιέχουν βαρέα κλάσματα υδρογονανθράκων, δηλαδή αταξινόμητα προιόντα με σημείο ανάφλεξης πάνω από 100 °C.

Η εφαρμογή του συστήματος αυτού σε δεξαμενές που περιέχουν πολύ ελαφρείς υδρογονάνθρακες κατηγορίας I, γίνεται αποδεκτή εφόσον:

- Η παροχή του αφρού είναι αυξημένη μέχρι 8.1 LIT/MIN/M2.

- Υπάρχει έγκριση των αρμόδιων αρχών.

Η εισαγωγή αφρού στον πυθμένα βρίσκει άριστη εφαρμογή σε δεξαμενές που περιέχουν κλάσματα πετρελαίου όπως: βαρείς νάφθες, κηροζίνη, ντήζελ, μέχρι V.G.OIL και ελαφρό μαζούτ.

Η απαιτούμενη παροχή αφροδιαλύματος και ο απαιτούμενος χρόνος εφαρμογής, προκύπτουν από τους πίνακες της προηγούμενης παραγράφου I.

Ο χρόνος εφαρμογής είναι μεγαλύτερος από τον αντίστοιχο της επιφανειακής εφαρμογής, επειδή η διόγκωση του αφροδιαλύματος είναι στο σύστημα αυτό μικρότερη.

Η εισαγωγή του αφρού γίνεται με μεγάλη πίεση κάτω από την επιφάνεια του περιεχομένου καύσιμου της δεξαμενής. Χρησιμοποιούνται αφρογεννήτριες υψηλής πίεσης, που έχουν ελάχιστη πίεση λειτουργίας στην είσοδό τους προδιαγραφόμενη από τον κατασκευαστή τους.

Κάθε αφρογεννήτρια ή συστοιχία αφρογεννητριών μέσω κεντρικού αγωγού κατάλληλης διαμέτρου, εισάγει τον αφρό στο κάτω μέρος του περιφερειακού κελύφους της δεξαμενής, ύψους περίπου 50 εκατοστών πάνω από τον πυθμένα και σε ένα ή περισσότερα σημεία.

Το σύστημα αυτό λειτουργεί με αφρογόνα κατάλληλα για τέτοια εισαγωγή. Το αφρογόνο πρωτεΐνη δεν είναι κατάλληλο, γιατί συμπαρασύρει σταγονίδια καυσίμου προς τη φλεγόμενη επιφάνεια.

Ο δημιουργούμενος στις αφρογεννήτριες αφρός, λόγω της μεγαλύτερης πίεσης του συστήματος, εμφανίζει διόγκωση 1:4.

Στις εξόδους των αφρογεννητριών τοποθετούνται εσωτερικά πτυσσόμενοι ανοξείδωτοι δίσκοι, που ανοίγουν με την πίεση του εισερχόμενου αφρού. Το σύστημα αυτό, που καλύπτεται από απρόσβλητη και άκαυστη μεμβράνη (συνήθως μίκα), διατηρεί κενούς τους αγωγούς διανομής αφρού. Τελευταία, τα συστήματα αυτά έχουν μια μόνο κεντρική βαλβίδα αντεπιστροφής. Στο σημείο αυτό τοποθετείται ένας κεντρικός πτυσσόμενος δίσκος αντεπιστροφής (METALLIC RUPTURE DISC).

Η μέγιστη επιτρεπτή ταχύτητα εισόδου του αφρού στη δεξαμενή είναι 3 μέτρα/SEC για προιόντα κατηγορίας I και 6 μέτρα SEC για προιόντα κατηγορίας II ή III.

Η είσοδος του αφρού δεν πρέπει σε καμιά περίπτωση να γίνεται σε ύψος χαμηλότερο από την πιθανή στάθμη νερού στη δεξαμενή.

Σε δεξαμενές που λειτουργούν, υπάρχει η δυνατότητα εισαγωγής του αφρού από την είσοδο του προιόντος, εφόσον καλύπτονται οι απαιτούμενες προδιαγραφές.

Ανάλογα με το μέγεθος της διαμέτρου της δεξαμενής, καθορίζεται ο ελάχιστος επιτρεπτός αριθμός εισόδων αφρού στη δεξαμενή, σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

Διάμετρος δεξαμενής		Καύσιμα κατηγορίας I	Καύσιμα κατηγ. II ή III
Μέχρι 24	μέτρα	1	1
24 - 36	"	2	1
36 - 42	"	3	2
42 - 48	"	4	2
48 - 54	"	5	3
54 - 60	"	6	3

Για δεξαμενές διαμέτρου μεγαλύτερης των 60 μέτρων, πρέπει να προστίθεται ένα επιπλέον σημείο εισόδου για κάθε 465 τετρ. μέτρα πρόσθετης επιφάνειας, για προιόντα κατηγορίας I ή για κάθε 697 τετρ. μέτρα πρόσθετης επιφάνειας για προιόντα II ή III.

Το σύνολο των αφρογεννητριών πρέπει να παρέχει την απαραίτητη ποσότητα αφρού που καθορίζεται από τη συνολική απαίτηση της ελάχιστης επιτρεπτής αφροκάλυψης.

6.2 ΑΦΡΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΠΛΩΤΗΣ ΟΡΟΦΗΣ

6.2.1 Προϋποθέσεις Εγκατάστασης Αφροποιητικών Συστημάτων

Γενικά απαιτούνται μόνιμα ή ημιμόνιμα αφροποιητικά συστήματα.

6.2.2 Περιγραφή

Με τον όρο δεξαμενές πλωτής οροφής, εννοούμε όλες τις δεξαμενές ανοικτού τύπου με κινητή επιπλέουσα οροφή. Η οροφή είναι είτε κατασκευής κοίλου δίσκου με περιφερειακούς στεγανούς επισκέψιμους χώρους, είτε κατασκευής διπλού καταστρώματος. Και στις δύο περιπτώσεις, πρέπει να διαθέτουν στο κέντρο σύστημα περισυλλογής και απομάκρυνσης του νερού της βροχής, των υπερχειλίσεων και του νερού πυρόσβεσης.

Οι οροφές αυτές είναι εφοδιασμένες με σύστημα εσωτερικών ποδαρικών, ώστε να τερματίζουν κατά την εκκένωση της δεξαμενής σε κατάλληλο ύψος από τον πυθμένα της δεξαμενής (θέσεις λειτουργίας και επιθεώρησης).

Κάτω από το ύψος αυτό, δεν συνιστάται να κατέρχεται η στάθμη του προιόντος κατά την κανονική λειτουργία της δεξαμενής. Το σύστημα προστασίας των δεξαμενών πλωτής οροφής περιλαμβάνει:

- Καλή στεγανότητα (φραγή) του διάκενου, πλάτους περίπου 30 εκατοστών, μεταξύ πλωτής οροφής και περιφερειακού κελύφους που επιτυγχάνεται:
  - Με μηχανικό σύστημα μεμβράνης και αντίβαρων, τύπου παντογράφου.
  - Με περιφερειακούς δακτύλιους μεμβράνης και ελαστικούς σωλήνες που έχουν διογκωθεί με κηροζίνη ή άλλο καύσιμο ή πολυουραιθάνη, ώστε να επιτυγχάνεται στεγανότητα.

  Και τα δύο συστήματα πρέπει να έχουν και δευτερεύουσα προστασία στεγανότητας με ελαστική επικαλύπτουσα περιφερειακή μεμβράνη (μόνο για τις νέες δεξαμενές). 'Ολα τα ανωτέρω ελαστικά ή συνθετικά υλικά πρέπει να είναι άκαυστα.
- Σύστημα καιρικής προστασίας της φραγής με υπερκείμενη κάλυψη από επιμήκη αλληλοκαλυπτόμενα μεταλλικά ελάσματα, που στηρίζονται περιφερειακά στο άκρο της πλωτής οροφής και ολισθαίνουν επί της εσωτερικής επιφάνειας του περιφερειακού κελύφους της δεξαμενής.
- Ελάσματα απαγωγής στατικού ηλεκτρισμού.
- Περιφερειακά επί της πλωτής οροφής πρέπει να υπάρχει μεταλλικός δακτύλιος συγκράτησης του αφρού (DAM). Αυτός πρέπει να είναι καλά κολλημένος ή στεγανά συγκροτημένος επί της οροφής και να έχει στο κάτω μέρος οπές εκροής του νερού.

6.2.3 Στοιχεία Σχεδίασης και Υπολογισμού

Οι προδιαγραφές του δακτύλιου συγκράτησης αφρού είναι:

- Ελάχιστο ύψος:

  30 εκατοστά για δεξαμενές διαμέτρου μέχρι 15 μέτρα,
  60 εκατοστά για δεξαμενές μεγαλύτερης διαμέτρου.

Το ύψος του δακτυλίου πρέπει να είναι τουλάχιστον 5 εκατοστά πάνω από το άνω μέρος των μεταλλικών ελασμάτων καιρικής προστασίας.

- Ελάχιστο πάχος: 3.5 χιλιοστά
- Απόσταση από περιφερειακό κέλυφος δεξαμενής: 60 έως 90 εκατοστά
- Οι οπές εκροής έχουν ύψος 1 - 2 εκατοστά και πλάτος 6 - 8 εκατοστά και βρίσκονται συνήθως στο μέσον μεταξύ δύο διαδοχικών αφρογεννητριών (διευκολύνεται έτσι το άπλωμα του αφρού).

Για τον καθαρισμό του αριθμού και του μεγέθους των οπών εκροής λαμβάνεται υπόψη ότι απαιτούνται 3 τετρ. εκατοστά επιφάνειας εκροής για κάθε 1 τετρ. μέτρο επιφάνειας του εσωτερικού δακτυλίου.

Το σύστημα αφρού μπορεί να στέλνει αφρό χαμηλής διόγκωσης είτε επί του συστήματος στεγανοποίησης και του συστήματος καιρικής προστασίας μέσα στον δακτύλιο (πλέον συνήθης

τρόπος), είτε κατευθείαν κάτω από το σύστημα καιρικής προστασίας και δευτερεύουσας στεγανότητας επί του πρωτεύοντος δακτυλίου φραγής.

Η απαιτούμενη παροχή αφροδιαλύματος είναι 12.2 LIT/MIN/M2 επιφάνειας του περιφερειακού δακτυλίου συγκράτησης αφρού.

Ο χρόνος εφαρμογής του αφρού είναι 20 MIN.

Οι αφρογεννήτριες περιλαμβάνουν την κυρίως αφρογεννήτρια, συνήθως κατακόρυφης τοποθέτησης, τον αγωγό εξόδου αφρού με ελάχιστο μήκος 70 εκατοστά και το ράμφος εκροής αντίστοιχης παροχής με την αφρογεννήτρια.

'Ολες οι αφρογεννήτριες πρέπει να βρίσκονται σε περιφερειακή διάταξη με τροφοδοσία από κατακόρυφο αγωγό και περιφερειακό δακτύλιο διανομής του αφρού, να τοποθετούνται δε σε κορυφές κανονικού εγγεγραμμένου σχήματος, ώστε η κατανομή του αφρού να είναι ομοιόμορφη μεταξύ τους.

Η ελάχιστη πίεση λειτουργίας (δυναμική) της πλέον απομακρυσμένης αφρογεννήτριας πρέπει να είναι 3.5 BAR.

Η μέγιστη απόσταση μεταξύ διαδοχικών αφρογεννητριών, πρέπει να είναι:

12,2 μέτρα για ύψος δακτυλίου αφρού 30 εκατ.

24,4 μέτρα για ύψος δακτυλίου αφρού 60 εκατ.

Κάθε έξοδος αφρογεννήτριας εκβάλλει τον αφρό σε μεταλλικό έλασμα εκτροπής (ανακλαστήρα). Αυτά τοποθετούνται εφαπτομενικά στην προέκταση του περιβλήματος στο άνω μέρος της δεξαμενής και έχουν σχήμα τραπεζίου. Ο αγωγός εξόδου της αφρογεννήτριας, διαπερνά το άνω μέρος ή διέρχεται πάνω από τον ανακλαστήρα, σχηματίζοντας κατάλληλη καμπύλη. Το πάχος του ανακλαστήρα πρέπει να είναι 5-8 χιλιοστά.

Πρέπει να υπάρχει σύστημα αποστράγγισης και έκπλυσης των αγωγών διανομής.

Τα παραπάνω ισχύουν για δεξαμενές που έχουν δακτύλιο συγκράτησης αφρού. Για δεξαμενές που δεν έχουν, μπορεί ο αφρός να εκβάλει μεταξύ πρωτεύοντος και δευτερεύοντος συστήματος φραγής με παροχή 20,4 LIT/MIN/M2 και για 10 MIN τουλάχιστόν. Σαν επιφάνεια λαμβάνεται ο χώρος του δακτυλιοειδούς διακένου μεταξύ κελύφους και πλωτής οροφής. Τέτοια συστήματα πρέπει να κατασκευάζονται βάσει επίσημων προδιαγραφών και να διαθέτουν κατάλληλο πέλμα επαφής στο κέλυφος. Ειδικότερα, για τα συστήματα αυτά προβλέπονται τα ακόλουθα:

- Συστήματα φραγής με πέλμα επαφής: Δεν απαιτείται δακτύλιος αφρού. Μέγιστη απόσταση αφρογεννητριών 39 μέτρα.

- Συστήματα φραγής με απόσταση μεγαλύτερη των 15 εκατοστών μεταξύ πρωτεύοντος και δευτερεύοντος συστήματος φραγής: Δεν απαιτείται δακτύλιος αφρού. Μέγιστη απόσταση αφρογεννητριών 18 μέτρα.

- Συστήματα φραγής με απόσταση μικρότερη των 15 εκατοστών μεταξύ πρωτεύοντος και δευτερεύοντος συστήματος φραγής: Απαιτείται δακτύλιος αφρού. Μέγιστη απόσταση αφρογεννητριών 18 μέτρα.

Λόγω της μεγαλύτερης ασφάλειας που εξασφαλίζουν οι δεξαμενές αυτές σε περίπτωση πυρκαγιάς, δεν προβλέπονται περιορισμοί στην απόσταση των βανών χειρισμού ή προβλεπόμενης σύνδεσης πυροσβεστικού αυτοκινήτου. Η ανάβαση στην δεξαμενή για πιθανή πυρόσβεση είναι επιτρεπτή.

6.3 ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΠΛΩΤΗΣ ΟΡΟΦΗΣ ΜΕ HALON

6.3.1 Γενικά

Προϋποθέσεις αποδοχής ενός τέτοιου συστήματος είναι:

1. Η περιορισμένη ποσότητα νερού.

2. Η ανάγκη τοποθέτησης συστήματος πυροπροστασίας σε δεξαμενή πλωτής οροφής που λειτουργεί.

3. Απαραίτητα απαιτείται για την εγκατάσταση τέτοιου συστήματος η έγκριση των αρμοδίων αρχών.

Ο συνδυασμός εγκατάστασης HALON με αυτόματη ενεργοποίηση παρέχει άμεση ανταπόκριση και τοπική κατάκλυση συντομεύοντας δραστικά το χρόνο επέμβασης.

6.3.2 Περιγραφή και Λειτουργία

Για τη λειτουργία ενός τέτοιου συστήματος απαιτούνται:

1. Δοχεία HALON επί της οροφής διατηρούμενα σε σταθερή πίεση με N2.
2. Σύστημα σωληνώσεων και αγωγών.
3. Ακροφύσια εκροής σωστά αναπτυγμένα κατά μήκος των αγωγών.

Η ενεργοποίηση μπορεί να γίνει, είτε μέσω πυρανιχνευτών είτε μέσω ακροφυσίων που φέρουν αμπούλες θερμικής ρήξης.

Και στις δύο περιπτώσεις σήμα ένδειξης της ενεργοποίησης είναι απαραίτητο.

Τα πλεονεκτήματα αυτού του συστήματος είναι:

- Απλή και εύκολη κατασκευή
- Αυτόματη ενεργοποίηση
- Τοπική εφαρμογή χωρίς ολοκληρωμένη ενεργοποίηση του συστήματος
- Εύκολη τοποθέτηση ακόμα και σε δεξαμενές που λειτουργούν.

Κάθε αυτόνομη συσκευή μπορεί να καλύψει ανάπτυγμα στεφάνης μήκους μέχρι 40 μέτρα.

Ο μηχανολογικός εξοπλισμός και ο τρόπος εγκατάστασης πρέπει να είναι σύμφωνος με τις οδηγίες του κατασκευαστή, προκειμένου να επιτευχθεί η αρτιότητα της εγκατάστασης και να τύχει της έγκρισης της αρμόδιας αρχής.

Για κάθε αυτόνομη συσκευή μεταφέρονται οι παρακάτω ενδείξεις στο κέντρο ελέγχου:

- Στάθμη δοχείου, συσκευής,
- Πίεση δοχείου,
- Ενδεικτικό ενεργοποίησης

Η μέγιστη επιτρεπτή απόσταση ακροφυσίου από ακροφύσιο πρέπει να είναι μέχρι 2 μέτρα.

Η επιθυμητή θερμοκρασία ενεργοποίησης ρυθμίζεται με τον κατάλληλο τύπο αμπούλας στα ακροφύσια. Έτσι έχουμε:

Κόκκινη αμπούλα	68 C
Κίτρινη αμπούλα	79 C
Πράσινη αμπούλα	93 C

Σε θερμές περιοχές πρέπει να χρησιμοποιείται κίτρινη ή πράσινη αμπούλα.

Εφόσον τέτοια συστήματα γίνουν αποδεκτά από τις αρμόδιες αρχές, πρέπει να επιβάλλεται περιοδικός έλεγχος για τυχόν ανάγκη πλήρωσης των δοχείων.

Η παροχή ενός εκάστου ακροφυσίου, η συνολική παροχή και η ποσότητα κάθε συσκευής και οι άλλες λεπτομέρειες καθορίζονται από τον κατασκευαστή της συσκευής.

Γενικά η εφαρμογή του HALON γίνεται επί του ελαστικού δακτυλίου φραγής ακριβώς κάτω από τα μεταλλικά ελάσματα καιρικής προστασίας. Λεπτομέρειες για την εγκατάσταση στα σχετικά σχήματα.

Τεχνικά στοιχεία:

Δοχεία μονάδας περίπου 20-60 λίτρα
Πίεση λειτουργίας δοχείου 19 BAR
Απόσταση διαδοχικών ακροφυσίων 2 μέτρα
Διάμετρος ακροφυσίου 5 χιλιοστά
Διάμετρος βάσης ακροφυσίου 3/4"
Αγωγοί διανομής 16 χιλιοστών, 20 χιλιοστών, 25 χιλιοστών διαμέτρου (Τύπος HALON 1211)

Η εγκατάσταση τέτοιου συστήματος επιβάλλεται μόνο εφόσον δεν εξασφαλίζεται επάρκεια νερού.

Σημείωση: Λεπτομέρειες για την εγκατάσταση στο σχετικό παράρτημα

6.4 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΛΕΚΑΝΩΝ ΜΕ ΑΦΡΟ

6.4.1 Δεξαμενές Πλωτής ή Σταθερής Οροφής

Απαιτείται σε όλες τις περιπτώσεις όπου η λεκάνη περιέχει έστω και μια δεξαμενή με προϊόν Ι ή ΙΙ (2) ή ΙΙΙ (2).

Η προστασία γίνεται με αφρογεννήτριες χειρός, παροχής 200-250 LIT/MIN που λειτουργούν με ένα από τους εξής δύο τρόπους:

- Η παροχή του αφροδιαλύματος λαμβάνεται από το εγκατεστημένο για την προστασία των δεξαμενών μόνιμο ή ημιμόνιμο αφροποιητικό σύστημα, με ελαστικούς σωλήνες συνδεόμενους σε κατάλληλες λήψεις.
- Η παροχή νερού λαμβάνεται από το υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο με ελαστικούς σωλήνες συνδεόμενους σε κατάλληλες θέσεις και υπάρχει σε ετοιμότητα η απαιτούμενη ποσότητα αφρογόνου σε δοχεία φορητά αλλά και το κατάλληλο προσωπικό χειρισμού όλων αυτών.

Ο αριθμός των αφρογεννητριών και ο ελάχιστος απαιτούμενος χρόνος εφαρμογής φαίνονται στους παρακάτω πίνακες:

ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΦΡΟΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ

Διάμετρος της μεγαλύτερης δεξαμενής της λεκάνης	Ελάχιστος αριθμός αφρογεννητριών
μέχρι 19.5 μέτρα	1
19.5 - 36 μέτρα	2
πάνω από 36 μέτρα	3

ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Διάμετρος της μεγαλύτερης δεξαμενής της λεκάνης	Ελάχιστος χρόνος εφαρμογής
μέχρι 10.5 μέτρα	10 MIN
10.5 - 28.5 μέτρα	20 MIN
πάνω από 28.5 μέτρα	30 MIN

Οι παροχές αυτές είναι επιπλέον των παροχών αφρού που απαιτούν οι δεξαμενές για την πυρόσβεσή τους.

Σε περίπτωση που δεν έχουν προβλεφθεί οι παραπάνω αφρογεννήτριες χειρός, μπορούν εναλλακτικά να εγκατασταθούν μόνιμα συστήματα αφρογεννητριών.

Οι αφρογεννήτριες αυτές τοποθετούνται περιφερειακά της λεκάνης, 1 ή 2 σε κάθε πλευρά και λαμβάνουν αφροδιάλυμα από αυτόνομο αφροποιητικό σύστημα (συνήθως το σύστημα που προστατεύει τις δεξαμενές).

Η απαιτούμενη παροχή αφροδιαλύματος είναι 4.1 LIT/MIN/M2 ελεύθερης επιφάνειας της λεκάνης.

Για τα διυλιστήρια και λοιπές βιομηχανίες πετρελαίου συνίσταται λόγω του μεγέθους των λεκανών η πρώτη περίπτωση.

Ο ελάχιστος χρόνος εφαρμογής είναι 30 MIN.

6.4.2 Κρυογενικές Δεξαμενές

Για τις λεκάνες των κρυογενικών δεξαμενών όπου αποθηκεύονται πολύ ελαφρά υγροποιημένα προϊόντα σε συνθήκες ισχυρής κατάψυξης (συνήθως φυσικό αέριο), απαιτείται μόνιμο σύστημα αφροκάλυψης αυτών με αφρό υψηλής διόγκωσης από 1:500 έως 1:1000. Σαν ελάχιστος ρυθμός εφαρμογής συνίσταται 2 μέτρα ύψους όλης της επιφάνειας της λεκάνης σε χρόνο 10 πρώτα λεπτά (10').

Σημείωση: Λεπτομέρειες για τις μόνιμες εγκαταστάσεις αφροκάλυψης λεκανών στο σχετικό κεφάλαιο.

6.5 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΜΕ ΨΥΞΗ (Σύστημα νερού ψύξης δεξαμενών)

6.5.1 Γενικά

Η ψύξη των δεξαμενών ατμοσφαιρικής πίεσης κατά την διάρκεια της πυρόσβεσης είναι επιβεβλημένη προκειμένου να αυξηθεί η ικανότητα αντοχής των μετάλλων, να δοθεί χρόνος για την επέμβαση και να κρατηθούν τα πυροσβεστικά συστήματα σε καλή κατάσταση.

Ειδικότερα, η ψύξη της δεξαμενής κατά τη διάρκεια της πυρκαγιάς μας παρέχει τις πιο κάτω περιπτώσεις προστασίας:

Δεξαμενές σταθερής οροφής

Αυξάνεται ο χρόνος αντοχής των μετάλλων, ειδικά στην περιοχή πάνω από την φλεγόμενη επιφάνεια και αποφεύγεται η σύντομη κατάρρευση των τοιχωμάτων που θα συμπαρασύρουν και θα καταστρέψουν το αφροποιητικό σύστημα της δεξαμενής.

Δεξαμενές πλωτής οροφής

Περιορίζονται οι διογκώσεις και παραμορφώσεις του κελύφους από τη θερμική διαστολή λόγω πιθανής εσωτερικής ανάφλεξης. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την περιορισμένη εκροή αναφλέξιμου προϊόντος ή αερίου και τη διατήρηση της πυρκαγιάς υπό έλεγχο, μέχρι την τελική κατάσβεση.

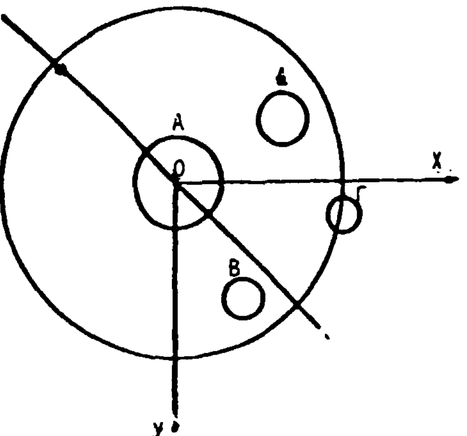
Δεξαμενές σταθερής ή πλωτής οροφής (παρακείμενες)

Προστατεύεται η δεξαμενή από πυρκαϊά που έχει εκδηλωθεί σε παρακείμενη δεξαμενή. Σε περίπτωση εκδήλωσης πυρκαγιάς σε μια δεξαμενή είναι υποχρεωτικό να ψυχθεί η ίδια η δεξαμενή και αναγκαία να ψυχθούν οι παρακείμενες. Η επιλογή ψύξης των γειτονικών δεξαμενών γίνεται με κριτήριο την απόσταση, την φορά του ανέμου και την ικανότητα της συνολικής παροχής νερού του δικτύου.

6.5.2 Ορισμός Παρακείμενης Δεξαμενής που Απαιτεί Ψύξη

Παρακείμενες δεξαμενές μιας φλεγόμενης δεξαμενής που απαιτούν ψύξη, είναι όσες ανήκουν στο τεταρτοκύκλιο που έχει κορυφή το κέντρο της φλεγόμενης δεξαμενής, ακτίνα 2δ όπου δ η διάμετρος της φλεγόμενης δεξαμενής και διχοτόμο την φορά του πνέοντος ανέμου. Έτσι για παράδειγμα στο παρακάτω σχήμα έχουμε:

Α : φλεγόμενη δεξαμενή διαμέτρου δ
Β,Γ: παρακείμενες δεξαμενές που απαιτούν ψύξη
Δ : παρακείμενη δεξαμενή που δεν απαιτεί ψύξη



6.5.3 Προϋποθέσεις Εγκατάστασης Μόνιμων Συστημάτων Νερού Ψύξης

Δεξαμενές με προϊόντα κατηγορίας Ι ή ΙΙ, καθώς και δεξαμενές με προϊόντα κατηγορίας ΙΙΙ, που δεν έχουν θερμική μόνωση και βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη των 20 μέτρων από δεξαμενές με προϊόντα κατηγορίας Ι ή ΙΙ, απαιτούν μόνιμα συστήματα νερού ψύξης, σύμφωνα με τα περιγραφόμενα στη συνέχεια.

6.5.4 Συστήματα Νερού Ψύξης Δεξαμενών Σταθερής Οροφής

Το σύστημα υποχρεωτικά περιλαμβάνει περιφερειακή ψύξη του κελύφους της δεξαμενής και αποτελείται από:

- Κεντρικό αγωγό νερού, που έχει λήψη από το κεντρικό υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο μέσω βάνας, που βρίσκεται εκτός της λεκάνης ασφάλειας της δεξαμενής.

- Κυκλικό διανομέα παροχής νερού, με μορφή 2 ημιδακτυλιών ή 1 δακτυλίου, που περικλείει τη δεξαμενή στο πάνω μέρος του περιφερειακού κελύφους της, σε απόσταση περίπου 50-60 εκατοστά κάτω από την οροφή της.

- Ακροφύσια (sprinklers) διατεταγμένα επί του διανομέα και τοποθετημένα υπό σταθερή γωνία εκροής ως προς το περιφερειακό

κέλυφος της δεξαμενής, ώστε να διαβρέχεται όλο το περιφερειακό κέλυφος της δεξαμενής ομοιόμορφα. Συνιστώνται ακροφύσια τύπου ριπιδίου.

- Στην περίπτωση διανομέα με δύο ημιδακτυλίους, σύστημα έκπλυσης και αποστράγγισης των αγωγών.

Το σύστημα κατάκλυσης της οροφής δεξαμενής με νερό είναι προαιρετικό.

Η ψύξη της οροφής δεν είναι ζωτικής σημασίας, γιατί γενικά δεν δέχεται η οροφή σημαντικό ποσοστό θερμότητας από ακτινοβολία. Σε περίπτωση δε ανάφλεξης της ίδιας της δεξαμενής, συνήθως, η οροφή εκτινάσσεται και καταστρέφεται το σύστημα ψύξης που βρίσκεται από πάνω της.

- Εαν υπάρχει εγκατεστημένο τέτοιο σύστημα, αυτό πρέπει να είναι τελείως ανεξάρτητο της περιφερειακής ψύξης του περιφερειακού κελύφους της δεξαμενής, με ανεξάρτητες βάνες ενεργοποίησης και απομόνωσης.

6.5.5 Συστήματα Νερού Ψύξης Δεξαμενών Πλωτής Οροφής

Το σύστημα υποχρεωτικά εκτελεί περιφερειακή ψύξη του περιφερειακού κελύφους της δεξαμενής και αποτελείται από τα βασικά μέρη που περιγράφονται στην προηγούμενη παράγραφο.

Ο κυκλικός διανομέας παροχής νερού τοποθετείται έτσι ώστε να διαβρέχεται ομοιόμορφα όλο το περιφερειακό κέλυφος της δεξαμενής κάτω από το ανώτατο επιτρεπτό ύψος πλήρωσης της δεξαμενής.

6.5.6 Στοιχεία Σχεδίασης και Υπολογισμού

Τα πιο κάτω στοιχεία αφορούν τις δεξαμενές σταθερής αλλά και πλωτής οροφής.

- Ο κυκλικός διανομέας παροχής νερού τοποθετείται σε απόσταση 40-50 εκατοστών από το περιφερειακό κέλυφος της δεξαμενής, παρακάμπτοντας τις αφρογεννήτριες και τους αγωγούς.

- Η τοποθέτηση του κυκλικού διανομέα παροχής νερού γίνεται:

Πάνω στα αντερίσματα των δεξαμενών πλωτής οροφής και σε απόσταση 50-70 εκατοστών από το κάτω μέρος της πλατφόρμας.

Πάνω σε ειδικές μεταλλικές βάσεις, στηριγμένες ή κολλημένες στη δεξαμενή σταθερής οροφής και σε απόσταση 50-60 εκατοστών από το άνω άκρο του περιφερειακού κελύφους.

- Τα ακροφύσια του κυκλικού διανομέα παροχής νερού είναι τυποποιημένα με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Υλικά: Ορείχαλκος επινικελωμένος ή ανοξείδωτο μέταλλο

Ονομαστική Παροχή: 7 LIT/MIN, 14 LIT/MIN, 28 LIT/MIN σε 5 BAR. Υπάρχουν και άλλα μεγέθη.

Σχήμα εκτόξευσης: Μορφή βεντάλιας με άνοιγμα 150

Βάση: Αρσενικό σπείρωμα 1/2 ή 3/4". Υπάρχουν και άλλα μεγέθη.

Γωνία τοποθέτησης: Περίπου 70° πάνω από τον ορίζοντα.

Απαιτούμενη παροχή νερού: 2 LIT/MIN/M2 επιφάνειας του περιφερειακού κελύφους.
Η συνολική απαίτηση σε νερό ψύξης κάθε δεξαμενής, είναι ο παράγοντας που θα καθορίσει την παροχή των ακροφυσίων, την απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών ακροφυσίων και το συνολικό τους αριθμό.

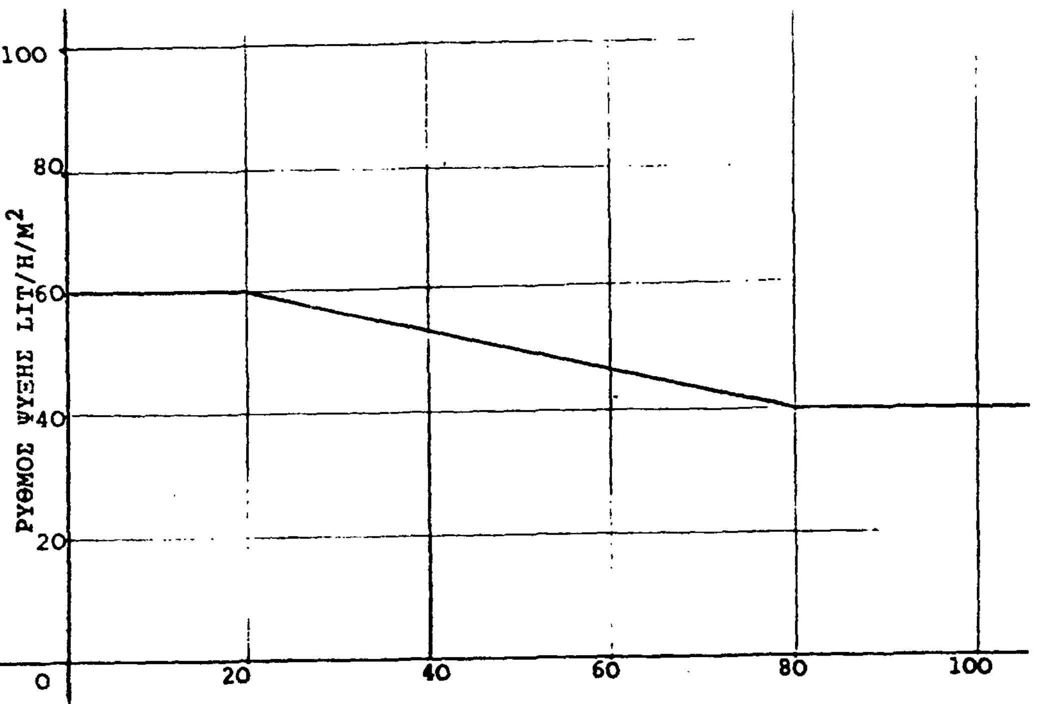
Ειδικά για το σύστημα κατάκλυσης με νερό της οροφής δεξαμενών σταθερής οροφής:

- Το ακροφύσιο τοποθετείται στο κέντρο της οροφής και έχει γωνία εκτόξευσης 150°

- Η απαιτούμενη παροχή είναι 50 λίτρα ανά ώρα και τετρ. μέτρο επιφάνειας οροφής.

ΨΥΞΗ ΚΕΛΥΦΟΥΣ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ

ΑΠΑΙΤΗΣΗ EUROPEAN STANDARDS



ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ (Μ)

1. Ο παραπάνω πίνακας καθορίζει την ποσότητα του νερού που απαιτείται για συνολική ψύξη όλου του κελύφους κάθε δεξαμενής κωνικής ή σταθερής οροφής εφόσον η δεξαμενή γειτνιάζει προς φλεγόμενη δεξαμενή.

2. Τα στοιχεία της παραπάνω καμπύλης πολλαπλασιαζόμενα Χ 2 ισχύουν για ψύξη της ίδιας της φλεγόμενης δεξαμενής.

3. Εφόσον προβλέπεται μόνιμη εγκατάσταση ψυκτικού συστήματος αυτό να έχει ψυκτική ικανότητα κελύφους 2 Χ 60 LIT/H/M² ή 2 LIT/MIN/M² προκειμένου να υπερκαλύπτονται όλες οι ενδεχόμενες απαιτήσεις για ψύξη.

7. ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΙΔΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

7.1 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΜΕ ΑΦΡΟ/ΝΕΡΟ ΣΤΑΘΜΩΝ ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

7.1.1 Γενικά

Το κεφάλαιο αυτό αφορά τους σταθμούς φόρτωσης (γεμιστήρια) βυτιοφόρων αυτοκινήτων και φορτοεκφόρτωσης σιδηροδρομικών βαγονιών.

7.1.2 Προυποθέσεις Προστασίας με Αφροποιητικά Μέσα

Τα αφροποιητικά μέσα απαιτούνται σε κάθε περίπτωση που μεταξύ των διακινουμένων από το σταθμό προιόντων περιλαμβάνονται και προιόντα κατηγορίας Ι ή ΙΙ.

Το είδος των απαιτουμένων αφροποιητικών μέσων εξαρτάται από το μέγεθος του σταθμού.

Η απαιτούμενη ελάχιστη ποσότητα αφρού πρέπει να επαρκεί για λειτουργία των αφροποιητικών μέσων για 30 λεπτά τουλάχιστον.

7.1.3 Γεμιστήρια Βυτιοφόρων Αυτοκινήτων

Το τυπικό γεμιστήριο βυτιοφόρων αυτοκινήτων αποτελείται από αριθμό παράλληλων επιμήκων νησίδων, που κάθε μια εχει από δύο θέσεις βυτίων προς φόρτωση, μια από κάθε πλευρά της νησίδας.

Μεγάλα γεμιστήρια, με πάνω από 6 νησίδες, πρέπει να έχουν μόνιμο ή ημιμόνιμο σύστημα κατάκλυσης αφρού/νερού, που προστατεύει όλη την έκταση των γεμιστηρίων ή μόνιμα εγκατεστημένα κανόνια αφρού.

Ελάχιστη παροχή αφροκάλυψης: 6,5 LIT/MIN/M2 οριζόντιας επιφάνειας θέσεων φόρτωσης.

Προκειμένου περί μόνιμων συστημάτων:

Το σύστημα αφροκάλυψης είναι χωρισμένο σε ζώνες που κάθε μια προστατεύει σε επάρκεια μια νησίδα και τις δύο γειτονικές θέσεις φόρτωσης.

Ο αφρός διανέμεται επιλεκτικά στις διάφορες ζώνες, ανάλογα με τη θέση που χρειάζεται προστασία.

Απαιτείται ημιαυτόματη ενεργοποίηση.

Για τα μικρότερα γεμιστήρια, απαιτείται η προστασία με κανόνι αφρού/νερού, ελάχιστης παροχής 1.200 LIT/MIN και εμβέλειας 35-40 μέτρων περίπου. Αυτό μπορεί να είναι μόνιμα εγκατεστημένο ή κινητό, ανάλογα με τις συγκεκριμένες συνθήκες λειτουργίας. Στην περίπτωση που είναι κινητό, σταθμεύει υποχρεωτικά στην περιοχή του γεμιστηρίου.

Στην περίπτωση γεμιστηρίων βυτιοφόρων αυτοκινήτων υγραερίων η προστασία των βυτιοφόρων θα γίνεται με καταιονισμό νερού της τάξης των 10 λίτρων/λεπτό/τετρ. μέτρο και αντί ακροφυσίων νερού/αφρού τοποθετούνται ακροφύσια νερού κωνικής διασποράς με παροχή 25-40 λίτρα/λεπτό με πίεση 8 BAR το καθένα.

7.1.4 <u>Σταθμοί Φορτοεκφόρτωσης Σιδηροδρομικών Βυτίων</u>

Ο τυπικός σταθμός φορτοεκφόρτωσης σιδηροδρομικών βυτίων είναι εγκατεστημένος δίπλα σε παρακαμπτήρια σιδηροδρομική γραμμή, που απομονώνεται από τις άλλες γραμμές. Το μέγεθος του σταθμού χαρακτηρίζεται από τον αριθμό των βυτίων βαγονιών που εξυπηρετούνται ταυτόχρονα.

Για τους μεγάλους σταθμούς, αυτούς δηλαδή που έχουν την δυνατότητα ταυτόχρονης πλήρωσης τριών διαδοχικών βαγονιών και άνω, απαιτείται μόνιμο σύστημα που προστατεύει το σταθμό σε μήκος τριών διαδοχικών βυτίων δηλαδή μια έκταση μήκους 40-45 μέτρων και πλάτους 6-7 μέτρων.

Το σύστημα είναι κατάκλυσης αφρού/νερού, ελάχιστης παροχής αφροκάλυψης 6.5 LIT/MIN/M2 οριζόντιας επιφάνειας. Πρόσθετη αυτοπροστασία, κάτω από το βαγόνι, με 4-6 ακροφύσια αφρού των 100 LIT/MIN με ημιαυτόματη ενεργοποίηση, είναι απαραίτητη.

Για τους μικρούς σταθμούς απαιτούνται αφροποιητικά μέσα π.χ. κανόνια, με την ίδια ικανότητα αφροκάλυψης.

Στην περίπτωση σταθμών φορτοεκφόρτωσης σιδηροδρομικών βυτίων υγραερίων η προστασία των βαγονιών θα γίνεται με καταιονισμό νερού της τάξης των 10 λίτρων/λεπτό/τετρ. μέτρο και αντί ακροφυσίων νερού/αφρού τοποθετούνται ακροφύσια νερού κωνικής διασποράς με παροχή 25-40 λίτρα/λεπτό με πίεση 8 BAR το καθένα.

7.2 <u>ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΡΟΒΛΗΤΩΝ, ΑΠΟΒΑΘΡΩΝ ΚΑΙ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΤΕΧΝΗΤΩΝ ΝΗΣΙΔΩΝ</u>

7.2.1 <u>Γενικά</u>

Στις προβλήτες και τις θαλάσσιες τεχνητές νησίδες διενεργούνται φορτοεκφορτώσεις δεξαμενοπλοίων πετρελαιοειδών.

Αφροποιητικά μέσα απαιτούνται σε κάθε περίπτωση που μεταξύ των διακινουμένων προϊόντων περιλαμβάνονται εύφλεκτα και πετρελαιοειδή. Τα μέσα αυτά απαιτούνται ανεξάρτητα από την τυχόν προβλεπόμενη παρουσία πλοιαρίου (π.χ. ρυμουλκού επιφυλακής), που μπορεί να είναι εφοδιασμένο με αντίστοιχα ισοδύναμα μέσα. Ο απαιτούμενος πυροσβεστικός εξοπλισμός εξαρτάται από:

- Το μέγιστο μέγεθος των πλευριζόντων δεξαμενοπλοίων.
- Το μέγεθος του προβλήτα ή της θαλάσσιας τεχνητής νησίδας.
- Τον τύπο κατασκευής και το υλικό κατασκευής του προβλήτα ή της θαλάσσιας τεχνητής νησίδας.
- 'Αλλους παράγοντες π.χ. ειδικές συνθήκες γειτνίασης κ.λπ.

Ο εξοπλισμός προορίζεται για την προστασία και του ίδιου του προβλήτα ή της θαλάσσιας τεχνητής νησίδας, μαζί με τις πάνω σ'αυτά ευρισκόμενες εγκαταστάσεις, αλλά και των δεξαμενοπλοίων που πλευρίζουν σ'αυτά.

Η προστασία του ίδιου του προβλήτα ή της θαλάσσιας τεχνητής νησίδας είναι απαραίτητη όταν είναι μεταλλικής κατασκευής.

Σαν βάση του υπολογισμού θεωρούμε την περίπτωση που αντιμετωπίζεται πυρκαγιά στο μεγαλύτερο μέγεθους πλευρίζον δεξαμενόπλοιο, που εξυπηρετεί ο προβλήτας ή η θαλάσσια τεχνητή νησίδα, αγνοώντας την ενδεχόμενη ταυτόχρονη παρουσία άλλων πλοίων. Αν απαιτείται ιδιοπροστασία του προβλήτα ή της θαλάσσιας τεχνητής νησίδας αυτή επιπροστίθεται.

7.2.2 **Προστασία με Αφρό - Ελάχιστη Παροχή Αφροδιαλύματος**

Για κάθε θέση φορτοεκφόρτωσης πρέπει να είναι 100 κυβ. μετ. ανά ώρα και ανά 30 μέτρα μήκους του μεγαλύτερου πλευρίζοντος δεξαμενοπλοίου που μπορεί να δεχθεί ο προβλήτας ή η θαλάσσια τεχνητή νησίδα, με μέγιστο 500 κυβ. μετ. ανά ώρα αφροδιαλύματος.

Για την περίπτωση όμως που το μήκος του προβλήτα ή της θαλάσσιας τεχνητής νησίδας, που βρίσκεται σε επαφή με το δεξαμενόπλοιο που φορτοεκφορτώνει, είναι μικρότερο από το μήκος του δεξαμενοπλοίου τότε η ελάχιστη παροχή αφροδιαλύματος είναι 100 κυβ. μέτρα ανά ώρα και ανά 30 μέτρα του μήκους (L + 60) μέτρα, όπου L το παραπάνω μήκος επαφής του προβλήτα ή της νησίδας με το δεξαμενόπλοιο, με μέγιστο 500 κυβ. μετ. ανά ώρα.

Η πίεση στα υδροστόμια πρέπει να είναι 5 BAR τουλάχιστον στη δυσμενέστερη περίπτωση.

Ελάχιστος χρόνος εφαρμογής: 30 λεπτά

Η συνολική απαιτούμενη παροχή επιτυγχάνεται με σταθερά κανόνια 1 ή 2, τοποθετημένα σε κατάλληλους πύργους.

7.2.3 **Προστασία με Νερό**

Απαιτείται αριθμός σημείων υδροληψίας από το υδροδοτικό σύστημα που προκύπτει ανάλογα με το μέγεθος και τη διάταξη του προβλήτα ή της θαλάσσιας τεχνητής νησίδας. Το υδροδοτικό σύστημα πυρόσβεσης αποτελείται από κεντρικό αγωγό νερού με κατάλληλο εξοπλισμό, που απολήγει σε διπλά υδροστόμια 2 1/2" τουλάχιστον ανά 30 μέτρα μήκους του προβλήτα ή της θαλάσσιας τεχνητής νησίδας.

Η τροφοδότηση του δικτύου με νερό πυρόσβεσης, ανεξάρτητα από τη θέση του προβλήτα ή της θαλάσσιας τεχνητής νησίδας σε σχέση με την υπόλοιπη εγκατάσταση, επιτρέπεται να γίνεται με αντλητικό συγκρότημα που μπορεί να είναι κοινό για τις ανάγκες του δικτύου πυρόσβεσης της όλης εγκατάστασης.

Σε προβλήτες μεταλλικούς που απαιτούν ιδιοπροστασία ή θαλάσσιες τεχνητές νησίδες υπολογίζεται και μια επιπρόσθετη παροχή νερού με παροχή 8 LIT/MIN/M2 επιφανείας πλατφόρμας, για τη λειτουργία μέσων ψεκασμού στα υποστυλώματα και τα άλλα ενδεδειγμένα σημεία της μεταλλικής κατασκευής.

7.2.4 **Σημεία Υδροληψίας Προβλητών ή θαλάσιων Τεχνητών Νησίδων**

Σε κατάλληλες θέσεις απαιτείται να υπάρχουν σημεία λήψης, στα οποία να μπορούν να προσαρμοστούν "σύνδεσμοι", που να ανταποκρίνονται στις προδιαγραφές διεθνούς συνδέσμου "ξηράς/πλοίου" (International Ship/Shore Connection), για τη δυνατότητα υδροδότησης του οποιουδήποτε πλευρίζοντος πλοίου, μέσω ελαστικών σωλήνων, σε περίπτωση ανάγκης.

Ο διεθνής αυτός σύνδεσμος περιγράφεται στο I.O.T.T.S.G. (International Oil Tanker and Terminal Safety Guide).

Ο απαιτούμενος αριθμός και οι απαιτούμενες θέσεις των παραπάνω διεθνών συνδέσμων, επιβάλλονται κατά την κρίση των αρμοδίων Αρχών.

7.3 **ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΟΛΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ (Οργανικές Ενώσεις)**

7.3.1 **Γενικά**

Με τον όρο πολικές ενώσεις εννοούμε σειρά οργανικών ενώσεων με έντονο εύφλεκτο και αρκετές φορές τοξικό χαρακτήρα, που έχουν την ιδιότητα να διαλύονται στο νερό. (βλέπε Πετρελαιοειδή).

Η ιδιότητα αυτή παρεμποδίζει την πυρόσβεση με τους συμβατικούς τύπους αφρογόνου (πρωτείνη, φθοροπρωτείνη, AFFF) που εύκολα διαλύονται και καταστρέφονται.

Ενώσεις της κατηγορίας αυτής είναι:
- Αλκοόλες (Μεθυλική, Αιθυλική) κ.λπ.
- Γκαζοχώλ (μίγμα Υδρογονανθράκων + 10% Αλκοόλης)
- Κετόνες διάφορες.
- Αλδεϋδες διάφορες.
- Αιθέρες διάφοροι.

- Ανυδρίτες.
- Αμίνες.

7.3.2 Πυρόσβεση με Αφρό

Τα προϊόντα αυτά συνήθως αποθηκεύονται σε δεξαμενές σταθερής οροφής και σε περιορισμένες περιπτώσεις σε δεξαμενές πλωτής οροφής. Αυτές απαιτούν χρήση για πυρόσβεση ειδικού αφρού με τα απαραίτητα πρόσθετα που αυξάνουν την αντοχή του αφρού έναντι των πολικών ενώσεων περιορίζοντας σημαντικά τη διαλυτότητα. Το αφρογόνο αυτό ονομάζεται **"ΑΚΛΟΟΛΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ ΑΦΡΟΓΟΝΟΥ"** και φέρει το χαρακτηριστικό ψηφίο Α.

Η διάταξη του αφροποιητικού συστήματος εισαγωγής και κατανομής είναι ακριβώς ίδια όπως στις δεξαμενές σταθερής ή πλωτής οροφής. Διαφορά υπάρχει στον τρόπο εισόδου του αφρού μέσα στην δεξαμενή πού απαιτείται απαλή επαφή και εξάπλωση αλλά και αποφυγή εισόδου του αφρού στη μάζα του προϊόντος που συντελεί στην καταστροφή του αφρού. Αυτό επιτυγχάνεται:

α. Με την τοποθέτηση εσωτερικά της δεξαμενής σταθερής οροφής, και κατά μήκος, κάτω από τις οπές εισόδου του αφρού, μεταλλικών οδηγών μέχρι τον πυθμένα που ελαχιστοποιούν την ταχύτητα καθόδου άρα και την ανάμιξη.

β. Με την χρήση κατάλληλων αφροκεφαλών που περιέχουν εξωτερικά του διαφράγματος της μεμβράνης ή υάλου, μάνικα άκαυστη συνήθως εξ αμιάντου, κατάλληλης διατομής και τυλιγμένης σε ρολό ή εναλλάξ. Ο εισερχόμενος αφρός με την πίεση σπάει το διάφραγμα, η μάνικα εκτυλλίσσεται μέχρι της επιφάνειας και διευκολύνεται η μεταφορά του αφρού στην επιφάνεια με απαλό τρόπο και χωρίς να βυθίζεται το προιόν.

Οι δεξαμενές σταθερής οροφής απαιτούν αφρογεννήτριες τύπου Ι και χρόνο λειτουργίας ελάχιστο 30'λεπτά. Για τύπο ΙΙ αφρογεννήτριας ο ελάχιστος χρόνος είναι 55'λεπτά.

7.4 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΛΑΙΟΔΙΑΧΩΡΙΣΤΩΝ ΜΕ ΑΦΡΟ

Απαιτείται προστασία όλων των δεξαμενών με αφρό, παράλληλα με την ύπαρξη φορητών πυροσβεστήρων κατάλληλου τύπου.

Ελάχιστη παροχή αφροκάλυψης 4,1 LIT/MIN/M2.

7.5 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΜΕ ΑΦΡΟ

Απαιτείται προστασία με αφρό, παράλληλα με την ύπαρξη φορητών πυροσβεστήρων κατάλληλου τύπου σε όλες τις περιπτώσεις όπου σε ενιαίο συγκρότημα αντλιοστασίου/βανοστασίου, περιλαμβάνονται αντλίες προιόντων Ι ή ΙΙ.

Ελάχιστη παροχή αφροκάλυψης: 4,1 LIT/MIN/M2 οριζόντιας επιφάνειας.

Η προστασία γίνεται με ακροφύσια αφρού παροχής 200-250 LIT/MIN, ή αφρογεννήτριες χειρός, όπως κατά τα λοιπά περιγράφονται στην σχετική παράγραφο.

Παρόμοια προστασία μπορεί να επιβληθεί, κατά την εύλογη κρίση της αρμόδιας Πυροσβεστικής Αρχής και σε άλλες περιοχές, όπως λεβητοστάσια θέρμανσης μαζούτ κ.λπ.

Για την προστασία των παραπάνω χώρων, εκτός από αφρό, η Πυροσβεστική Αρχή δύναται κατά την κρίση της να κάνει δεκτά και άλλα κατασβεστικά υλικά.

7.6 ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΣΦΑΛΤΟΥ

Ανοικτές δεξαμενές ασφάλτου ή δεξαμενές με εκτιναγμένη την οροφή που προηγείται της ανάφλεξης ελέγχονται από τη φωτιά με περιοδική διαβροχή νερού υπό μορφή νέφους ή και ψεκασμό με αφρό και παράλληλη ψύξη των τοιχωμάτων, λαμβάνοντας υπόψη ότι ενδέχεται να εμφανισθεί έντονος αφρισμός ή και εκτίναξη του περιεχομένου με συνέπεια την εξάπλωση της φωτιάς.

Γενικά ο περιορισμένος ψεκασμός με νερό δημιουργεί ατμοποίηση πάνω από τη φλεγόμενη επιφάνεια και σβήσιμο της φωτιάς.

Σε δεξαμενές ασφάλτου δεν συνιστώνται μόνιμα αφροποιητικά συστήματα.

Η παροχή νερού/αφρού δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει τα 1-2 λίτρα/λεπτό/τετρ. μέτρο και αυτή να είναι περιοδική ελεγχόμενη, δηλαδή το 20-50% του προβλεπόμενου ρυθμού καταιονισμού για τις άλλες περιπτώσεις.

Σε αναφλέξεις χυμένης ασφάλτου επί του εδάφους η χρήση νερού για πυρόσβεση είναι η ενδεδειγμένη.

Σε μικρές επιφάνειες και σε βυτία ασφάλτου η χρήση πυροσβεστήρα σκόνης θεωρείται αρκετή για πυρόσβεση. Τόσο οι περιοχές διακίνησης ασφάλτου όσο και τα βυτία ασφάλτου πρέπει να έχουν τους απαραίτητους πυροσβεστήρες σκόνης.

Οι πυροσβεστήρες καθορίζονται ανάλογα με το χαρακτηρισμό της περιοχής σαν μέσου ή μεγάλου κινδύνου που εξαρτάται από τις θερμές διεργασίες.

Για τα βυτία απαιτείται για κάθε αυτοκίνητο ένας πυροσβεστήρας σκόνης των 12 κιλών επιπλέον του προβλεπόμενου πυροσβεστήρα από τον Κ.Ο.Κ. για το αυτοκίνητο.

Στα βυτιοφόρα η φωτιά άνετα σβύνει με το κλείσιμο της ανθρωποθυρίδας πλήρωσης, εάν αυτή εκδηλωθεί κατά τη φόρτωση της δεξαμενής.

7.7 ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΛΙΠΑΝΤΙΚΩΝ

Στις Μονάδες Παραγωγής Λιπαντικών ακολουθούνται τα ισχύοντα για τις υπόλοιπες Μονάδες Παραγωγής/ Αποθηκεύσεως του Διυλιστηρίου όσον αφορά μέτρα πυρασφαλείας, αποστάσεις ασφαλείας, κ.λπ., με τις παρακάτω ιδιομορφίες που οφείλονται στην παρουσία διαλυτών:

- Οι δεξαμενές διαλυτών είναι σταθερής οροφής, ψύχονται εξωτερικά με νερό και εσωτερικά υπάρχει ατμόσφαιρα αδρανούς (π.χ. άζωτο) για αποφυγή εισόδου ατμοσφαιρικού αέρα.

- Στον εξοπλισμό όπου περιέχονται διαλύτες υπάρχει ατμόσφαιρα αδρανούς αερίου.

- Η πυρόσβεση διαλυτών γίνεται μόνο με Αλκοολούχο Αφρό που πρέπει να υπάρχει διαθέσιμος στο Διυλιστήριο. Στις Δεξαμενές διαλυτών υπαρχει ημιμόνιμο σύστημα για εισαγωγή αφρού. Στην ΜΟΗ ειδικά πάνω από τα φίλτρα αποκηρώσεως υπάρχει ημιμόνιμο σύστημα καταιονισμού με αφρό.

- Σε περίπτωση ανάγκης κατάσβεσης πυρκαγιάς διαλύτη πολικού χαρακτήρα (ΜΕΚ) χρησιμοποιείται αφρός αλκοολικού τύπου μέσω του ειδικού εξοπλισμού. Ο ίδιος κανόνας ακολουθείται και σε περίπτωση πυρκαγιάς σε ποσότητα λιπαντικών περιεκτικότητας 10% και πάνω σε διαλύτη.
- Σε περίπτωση που υπάρχει και έκλυση τοξικής ουσίας (π.Χ. υδρόθειο), αυτοί που αντιμετωπίζουν την κατάσταση πρέπει να είναι κατάλληλα προφυλαγμένοι (μάσκες προστασίας αναπνοής κ.λπ.).

ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ/ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΓΡΑΕΡΙΩΝ

8.1 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΨΥΞΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ

- Σε περίπτωση πυρκαγιάς σε κυλινδρική δεξαμενή πρέπει να προβλέπεται η κατάσβεση-ψύξη αυτής καθώς και η ψύξη των εκτεθειμένων παρειών όλων των γειτονικών δεξαμενών υγραερίου ή άλλων δεξαμενών που περιέχουν εύφλεκτα και βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη των 10 μέτρων από τις παρειές της δεξαμενής αυτής.

- Επίσης σε περίπτωση πυρκαγιάς σε σφαιρική δεξαμενή πρέπει να προβλέπεται η κατάσβεση-ψύξη αυτής καθώς και η ψύξη των εκτεθειμένων παρειών όλων των γειτονικών δεξαμενών υγραερίου άλλων δεξαμενών που περιέχουν εύφλεκτα και βρίσκονται στην περιοχή που ορίζεται από κύκλο με κέντρο το κέντρο της σφαιρικής δεξαμενής και ακτίνα την ακτίνα αυτής συν 30 μέτρα (R+30).

- Για τη λειτουργία του συστήματος κατάσβεσης-ψύξης των δεξαμενών είναι απαραίτητο στη γραμμή εισόδου της τροφοδοσίας και εκτός του τοιχείου να τοποθετείται γραμμή 3" με διπλές βάνες, αντεπίστροφη βαλβίδα και σύνδεσμος STORZ. Με πίεση μεγαλύτερη των 10 BAR μπορεί να γίνει πλημμύρισμα του πυθμένα και σβήσιμο φωτιάς στα χαμηλά σημεία του δοχείου.

  Προϋπόθεση η βάνα εισόδου του προιόντος στο δοχείο να βρίσκεται πριν από σύστημα πλημμυρίσματος και να κλεισθεί.

- Οι κύλινδροι πρέπει να διαθέτουν διάταξη ακροφυσίων σε μια έως πέντε παράλληλες διατάξεις ικανά να καλύψουν με νερό και να ψύξουν το άνω 1/2 του κυλίνδρου. Επίσης πρέπει να ψύχονται και οι κεφαλές όλων των κυλίνδρων.

- Οι σφαίρες πρέπει να διαθέτουν πλήρες σύστημα ψύξης. Αυτό μπορεί να είναι καταιονισμού εκ της κορυφής ή παραλλήλων δακτυλίων με ακροφύσια. Το σύστημα καταιονισμού προβλέπει γραμμή μεταφοράς στην κορυφή:

  - 3" για σφαίρες διαμέτρου μέχρι 13 μέτρα
  - 4" για σφαίρες διαμέτρου 13-18 μέτρα
  - 6" για σφαίρες διαμέτρου άνω των 18 μέτρων.

- Οι ρυθμοί ψύξης των παραπάνω κυλίνδρων και σφαιρών είναι:

  6-8 lit/min/m^2 του άνω ήμισυ της επιφάνειας για εγκαταστάσεις που δεν περιλαμβάνουν θερμές λειτουργίες και 8-10 lit/min/m^2 του άνω ήμισυ της επιφάνειας για εγκαταστάσεις που περιλαμβάνουν θερμές λειτουργίες.

- Η καμπάνα (κώνος) διαβροχής πρέπει να απέχει μισό (0.5) μέτρο από την κορυφή και να πλημμυρίζει στεγανό δακτύλιο διαμέτρου 1.5 μέτρου. Η διαβροχή θα γίνεται με υπερχείλιση. Το άνοιγμα του κώνου διαβροχής, μικρότερο της διατομής του αγωγού, πρέπει να δίνει στην πίεση λειτουργίας (περίπου 5-8 BAR) τη συνολική απαιτούμενη ποσότητα νερού.

- 'Οταν η ψύξη γίνεται με περιφεριακούς δακτύλιους ρυθμίζεται ο αριθμός των ακροφυσίων σε σχέση με την παροχής τους, ώστε να παρέχεται η συνολική απαιτούμενη ποσότητα νερού. Ο αριθμός των δακτυλίων και οι αποστάσεις των ακροφυσίων μεταβάλλονται με πιθανή αλλαγή της παροχής των ακροφυσίων μέχρι να επιτευχθεί πλήρης καλυψη όλης της επιφάνειας.

- Οι δακτύλιοι 2" και 3" συνήθως απέχουν από το κέλυφος 40-50 εκ. Συνήθως τα 2/3 του συνόλου των ακροφυσίων καλύπτουν το άνω 1/2 της επιφάνειας της σφαίρας και το υπόλοιπο 1/3 καλύπτει το 1/2 της κάτω επιφάνειας της σφαίρας. Χρησιμοποιούνται ακροφύσια κωνικής εκτόξευσης. Ειδικός δακτύλιος πρέπει πάντοντε να διατρέχει από κάτω το κέλυφος και εσωτερικά τα πόδια στήριξης και να φέρει ακροφύσια για ψύξη των σημείων σύνδεσης σφαίρας και ποδιών (κάθε πόδι και ακροφύσιο). Προτείνεται παροχή περίπου 50 λίτρα/λεπτό για κάθε ακροφύσιο.

- Οι βάνες ενεργοποίησης των συστημάτων ψύξης πρέπει να βρίσκονται πάντα εκτός τοιχείου. Αυτές πρέπει να είναι χεροκίνητες ή ηλεκτρικές τηλεχειριζόμενες και σε απόσταση από το κέλυφος κατ'ελάχιστο 15 μέτρα. Αυτόματη ενεργοποίηση δεν συνίσταται.

  Πρόσθετη ψύξη απαιτείται με κανόνια μόνιμα ή φορητά που πρέπει να υπάρχουν σητν περιοχή. Προτεινόμενες παροχές των κανονιών 2000 λίτρα/λεπτό και βέλος εκτόξευσης κατ'ελάχιστο 60 μέτρα.

8.2 **ΑΝΙΧΝΕΥΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

Πρέπει νά εγκαθίστανται ανιχνευτικά συστήματα εκρηκτικών αερίων στις δεξαμενές αποθήκευσης υγραερίων. Για την περιοχή των μονάδων παραγωγής υγραεριών αντίστοιχος έλεγχος θα γίνεται με ειδικές φορητές συσκευές (εκρηξιόμετρα).

8.3 **ΦΟΡΗΤΑ ΜΕΣΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ**

Κάθε σφαίρα στη λεκάνη της πρέπει να έχει τουλάχιστον 2 πυροσβεστήρες των 12 κιλών ξηράς κόνεως τύπου καλίου ή ουρίας. 'Ενας πυροσβεστήρας στη βάση και ένας στην είσοδο ή δίοδο προς τη λεκάνη.

Κάθε συστοιχία κυλίνδρων και σφαιρών πρέπει να έχει από 2-6 πυροσβεστήρες των 12 κιλών του ιδίου τύπου. Σαν μέτρο υπολογισμού θεωρείται 100 τετρ. μέτρα της περικλειόμενης επιφάνειας από το τοιχείο για κάθε πυροσβεστήρα. Αναλυτικά:

'Εως 200 τετρ. μέτρα	2 πυροσβεστήρες
200-300 τετρ. μέτρα	3 πυροσβεστήρες
300-400 τετρ. μέτρα	4 πυροσβεστήρες
400-500 τετρ. μέτρα	5 πυροσβεστήρες
'Ανω 500 τετρ. μέτρων	6 πυροσβεστήρες

8.4 **ΘΕΡΜΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ**

Βασική προϋπόθεση για την προστασία των σφαιρών και γενικότερα των βαρέων δοχείων με πτητικούς υγροποιημένους υδρογονάνθρακες είναι η θερμική προστασία των μεταλλικών υποστηριγμάτων και ποδιών στήριξης αυτών (FIRE PROOFING). Η παρουσία του επιχρήσματος αυτού συντελεί στην χρονική αύξηση αντοχής των στηριγμάτων και αποφυγή κατάρρευσης του βαρέως δοχείου.

Περισσότερες λεπτομέρειες στο κεφάλαιο "Θερμική Προστασία Μονάδων".

8.5 **ΒΑΦΗ - ΣΗΜΑΝΣΗ**

'Ολα τα δοχεία και οι σφαίρες που χρησιμοποιούνται για αποθήκευση υγραερίων εκτός Μονάδων Παραγωγής, πρέπει να βάφονται με λευκό αντανακλαστικό χρώμα και να φέρουν ευκρινώς τον κωδικό αριθμό του δοχείου ή της σφαίρας. Επίσης τα δοχεία ή οι σφαίρες που περιέχουν προπάνιο πρέπει να αναγράφουν με μεγάλα μαύρα γράμματα την λέξη PROPANE. Οι βάνες και οι ασφαλιστικές δικλείδες συνηθίζεται να βάφονται κίτρινες.

8.6 **ΠΡΟΣΘΕΤΟΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ**

Υδρολήψεις και φορητός πυροσβεστικός εξοπλισμός στην περιοχή θεωρείται απαραίτητος (αυλοί, ακροφύσια, κουρτίνες νερού κ.λπ.). Ο υπολογισμός της απαιτούμενης ποσότητας νερού για την κατάσβεση-ψύξη των δεξαμενών γίνεται βάσει των γενικών αρχών υπολογισμού των αναγκών της περιοχής και των επικίνδυνων περιοχών.
Για την περίπτωση που δεν υπάρχουν πλήρη στοιχεία στην παρούσα απόφαση για τους υπολογισμούς της απαιτούμενης ποσότητας νερού, δίνεται ενδεικτικά ο παρακάτω πίνακας.

Είδος Εγκαταστάσεων	Ενδεικτική παροχή νερού M3/H
Μικρά εμφιαλωτήρια	240
Εμφιαλωτήρια με σταθμούς φόρτωσης κ.λπ.	480
Εμφιαλωτήρια με αποθήκες LPG και αποθήκευση φιαλών	600
Εγκαταστάσεις σφαιρών ή δοχείων υγραερίου	600-780
Διυλιστηριακά συγκροτήματα	>900

Λεπτομέριες στο Υδροδοτικό Σύστημα

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Κατασκευαστικές λεπτομέριες των διαφόρων συστημάτων και διατάξεων ασφάλειας στις περιοχές των δεξαμενών υγραερίων εικονίζονται στο σχετικό παράρτημα.

23. ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΜΕΤΡΑ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

1. ΟΡΙΣΜΟΣ - ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Με τον όρο πρόσθετα μέτρα, εννοούμε σειρά προστατευτικών μέτρων, που αυξάνουν το βαθμό ασφάλειας της περιοχής.

Τα μέτρα αυτά είναι:

- Αφροποιητικό σύστημα των δεξαμενών ανεξάρτητα των προϋποθέσεων για πιθανή εξαίρεση, δεξαμενών σταθερής ή πλωτής οροφής του κεφαλαίου **"Πυροπροστασία Δεξαμενών"**.
- Μόνιμο σύστημα ψύξης των δεξαμενών ή των δοχείων ανεξάρτητα των προϋποθέσεων για πιθανή εξαίρεση, σύμφωνα με το κεφάλαιο **"Πυροπροστασία Δεξαμενών (Σύστημα Ψύξης)"**.
- Πρόσθετος πυροσβεστικός εξοπλισμός (πυροσβεστήρες ειδικού τύπου, τροχήλατοι κ.λπ.).
- Μόνιμα ή φορητά κανόνια αφρού.
- Τηλεχειριζόμενες βάνες.
- Εγκατάσταση αντιπυρικού τοιχείου (FIRE WALL) σύμφωνα με τα διαλαμβανόμενα στην παρακάτω σχετική παράγραφο.
- 'Εργα υποδομής και ασφάλειας στην περιοχή προκειμένου να αντιμετωπισθούν προβλήματα επισφαλούς γειτνίασης κ.λπ.

Ο Υπουργός ΒΕΤ μπορεί σε εξαιρετικές περιπτώσεις να επιβάλλει πρόσθετα μέτρα προστασίας πέραν των παραπάνω αναφερομένων.

Ειδικότερα για εγκαταστάσεις Διυλιστηρίων και λοιπών Βιομηχανιών πετρελαίου που υφίστανται και λειτουργούν νόμιμα πριν από την δημοσίευση της παρούσας, εφόσον οι αποστάσεις ασφαλείας μεταξύ των διαφόρων στοιχείων (μονάδων παραγωγής, μηχανολογικού εξοπλισμού, δεξαμενών, γεμιστηρίων, αντλιοστασίων, συνεργείων, κτιρίων και λοιπών εγκαταστάσεων) δεν είναι σύμφωνες με τα καθοριζόμενα απο την παρούσα Απόφαση για την αντιμετώπιση του αυξημένου κινδύνου σ' αυτές τις περιπτώσεις επιβάλλονται πρόσθετα μέτρα πυροπροστασίας, όπως περιγράφονται παρακάτω:

2. ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ

2.1 ΟΜΑΔΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ

Δεξαμενές διαμέτρου μικρότερης ή ίσης των 10 μέτρων, απέχουσες μεταξύ τους αποστάσεις μικρότερες των καθοριζομένων στην παρούσα Απόφαση και εφόσον το σύνολο της χωρητικότητάς τους δεν υπερβαίνει τα 8.000 κυβ. μέτρα, θεωρούνται σαν μία δεξαμενή κατά τον υπολογισμό της μέγιστης απαιτούμενης παροχής στη δυσμενέστερη περίπτωση φωτιάς, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παραγ. (Αποστάσεις Ασφάλειας Δεξαμενών).

Εάν το σύνολο της χωρητικότητάς τους δεν υπερβαίνει τα 3.000 κυβ. μέτρα και η απόσταση της οποιασδήποτε ακραίας δεξαμενής της ομάδας από την πλησιέστερη γειτονική εκτός ομάδας ή μονάδας παραγωγής είναι μεγαλύτερη ή ίση των 8 μέτρων, καθώς και αν το σύνολο της χωρητικότητάς τους υπερβαίνει τα 3.000 κυβ. μέτρα (μέχρι 8.000 κυβ. μέτρα) και η παραπάνω απόσταση είναι μεγαλύτερη ή ίση των 13 μέτρων, δεν απαιτείται για την ομάδα των δεξαμενών άλλο πρόσθετο μέτρο πυρασφάλειας.

Εάν η οποιαδήποτε δεξαμενή περιέχει καύσιμο κατηγορίας I ή II και οι παραπάνω αποστάσεις είναι μικρότερες των 8 ή των 13 μέτρων αντίστοιχα και μέχρι 5 μέτρα, πρέπει να διαχωρίζεται η ακραία δεξαμενή της ομάδας απο την πλησιέστερη εκτός ομάδας ή μονάδας παραγωγής με πυράντοχο τοίχο ύψους ίσου προς τα 4/5 του υπεράνω του φυσικού εδάφους ύψους της υψηλότερης των δύο δεξαμενών.

Σε περίπτωση που ο πυράντοχος τοίχος δεν μπορεί να κατασκευασθεί για τεχνικούς λόγους (π.χ. ακαταλληλότητας εδάφους κ.λπ.) που θα πιστοποιείται με βεβαίωση της αρμόδιας Αρχής καθώς και στις περιπτώσεις που οι παραπάνω αποστάσεις είναι μικρότερες των 5 μέτρων, τότε η πλησιέστερη γειτονική δεξαμενή ή μονάδα παραγωγής θα λαμβάνεται προσθετικά υπόψη κατά τον υπολογισμό της μέγιστης απαιτούμενης παροχής στη δυσμενέστερη περίπτωση φωτιάς, σύμφωνα με τις απαιτήσεις (**Υδροδοτικό Σύστημα**). Σ'αυτή την περίπτωση και οι δεξαμενές που περιέχουν προιόντα κατηγορίας III, πρέπει να διαθέτουν μόνιμο ή ημιμόνιμο αφροποιητικό σύστημα.

2.2 ΜΕΜΟΝΩΜΕΝΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ

Δεξαμενές διαμέτρου μεγαλύτερης των 10 μέτρων, καθώς και δεξαμενές διαμέτρου μικρότερης ή ίσης των 10 μέτρων, που δεν μπορούν όμως να συμπεριληφθούν σε κάποια ομάδα δεξαμενών, θεωρούνται μεμονωμένες.

Εάν οποιαδήποτε τέτοια δεξαμενή περιέχει προϊόν κατηγορίας I ή II και απέχει από γειτονικές της δεξαμενές ή μονάδες παραγωγής αποστάσεις μικρότερες από τις καθοριζόμενες στην παρούσα και μέχρι 5 μέτρα πρέπει να διαχωρίζεται από αυτές με πυράντοχο τοίχο ύψους ίσου προς τα 4/5 του υπεράνω του φυσικού εδάφους ύψους της υψηλότερης των δύο δεξαμενών.

Σε περίπτωση που ο πυράντοχος τοίχος δεν μπορεί να κατασκευασθεί για τεχνικούς λόγους, καθώς και σε περίπτωση που οι αποστάσεις αυτές είναι μικρότερες των 5 μέτρων, τότε οι δεξαμενές αντιμετωπίζονται αντίστοιχα όπως στην παραπάνω παράγραφο Α.

2.3 Δεξαμενές Υγραερίων

Σε δεξαμενές υγραερίων που δεν πληρούν τις απαιτήσεις των αποστάσεων ασφάλειας θα πρέπει το σύστημα ψύξης τους να ενεργοποιείται αυτόματα.

3. ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΤΑ ΟΡΙΑ ΤΟΥ ΟΙΚΟΠΕΔΟΥ

3.1 ΟΜΑΔΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ

Εάν η οποιαδήποτε δεξαμενή της ομάδας περιέχει πετρελαιοειδές κατηγορίας I ή II και η οποιαδήποτε ακραία δεξαμενή της ομάδας απέχει από τα όρια του οικοπέδου απόσταση μικρότερη από την καθοριζόμενη στην παρούσα Απόφαση και η γειτονική περιοχή είναι κατοικημένη ή δασική, πρέπει η ακραία δεξαμενή να διαχωρίζεται από το αντίστοιχο όριο του οικοπέδου με πυράντοχο τοίχο ύψους (ίσου προς τα 4/5 του υπεράνω του φυσικού εδάφους ύψους της.

Σε περίπτωση που ο πυράντοχος τοίχος δεν μπορεί να κατασκευασθεί για τεχνικούς λόγους (π.χ. ακαταλληλότητα εδάφους κ.λπ.), καθώς και στις περιπτώσεις που οι παραπάνω αποστάσεις είναι μικρότερες των 5 μέτρων, τότε και οι δεξαμενές που περιέχουν προϊόντα κατηγορίας III, πρέπει να διαθέτουν μόνιμο ή ημιμόνιμο αφροποιητικό σύστημα.

3.2 ΜΕΜΟΝΩΜΕΝΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ

Εάν οποιαδήποτε τέτοια δεξαμενή περιέχει καύσιμο κατηγορίας I ή II και απέχει από τα όρια του οικοπέδου απόσταση μικρότερη απο την καθοριζόμενη στην παρούσα Απόφαση και η γειτονική περιοχή είναι κατοικημένη ή δασική, πρέπει να διαχωρίζεται από το αντίστοιχο όριο του οικοπέδου με πυράντοχο τοίχο ύψους ίσου προς τα 4/5 του υπεράνω του φυσικού εδάφους ύψους της.

Σε περίπτωση που ο πυράντοχος τοίχος δεν μπορεί να κατασκευασθεί για τεχνικούς λόγους (π.χ. ακαταλληλότητα εδάφους κ.λπ.), καθώς και στις περιπτώσεις που οι παραπάνω αποστάσεις είναι μικρότερες των 5 μέτρων τότε και οι δεξαμενές που περιέχουν προϊόντα κατηγορίας III, πρέπει να διαθέτουν μόνιμο ή ημιμόνιμο αφροποιητικό σύστημα.

3.3 ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΥΓΡΑΕΡΙΩΝ

Σε δεξαμενές υγραερίων που δεν πληρούν τις απαιτήσεις των αποστάσεων ασφαλείας θα πρέπει το σύστημα ψύξης τους να ενεργοποιείται αυτόματα.

3.4 ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΓΕΜΙΣΤΗΡΙΩΝ

Εάν σε οποιοδήποτε αντλιοστάσιο ή γεμιστήριο δεν τηρούνται οι αποστάσεις που καθορίζονται στην παρούσα απόφαση, πρέπει να υπάρχουν, επιπλέον των καθοριζομένων με την παρούσα απόφαση μέτρων πυροπροστασίας και τα ακόλουθα:

Γεμιστήρια

'Ενας τροχήλατος πυροσβεστήρας σκόνης των 50 KGS για κάθε 4 νησίδες (διπλές θέσεις φόρτωσης).

Αντλιοστάσια

'Ενας τροχήλατος πυροσβεστήρας σκόνης των 50 KGS ανά 200 τετρ. μέτρα επιφανείας, για αντλιοστάσια που περιλαμβάνουν αντλίες προϊόντων I ή II.

4. ΑΝΤΙΠΥΡΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ

Αυτός πρέπει να είναι κατασκευασμένος από οπλισμένο σκυρόδεμα και να διαθέτει κατάλληλο πέδιλο ώστε να αντέχει σε πίεση και ώθηση έκρηξης 1 τόνου T.N.T. σε απόσταση 30 μέτρων όταν προστατεύει μονάδες παραγωγής, κωνικές δεξαμενές ή δεξαμενές υγραερίων.

Το μήκος του αντιπυρικού τοίχου πρέπει να είναι κατ'ελάχιστο όσο το πλάτος της δεξαμενής όταν διαχωρίζει δύο δεξαμενές ή δεξαμενές από μονάδες παραγωγής.

Στην περίπτωση των 2 δεξαμενών συνιστάται αυτός να επεκτείνεται και να φθάνει τα αναχώματα, ώστε να σχηματισθούν 2 ανεξάρτητες λεκάνες.

Οι αντιπυρικοί τοίχοι γενικά δεν πρέπει να εμποδίζουν την επέμβαση για πυρόσβεση για το λόγο αυτό:

α. Απαγορεύεται να υπάρχουν αντιπυρικοί τοίχοι σε 2 πλευρές της ίδιας δεξαμενής εάν και οι 2 είναι υψηλότεροι από 5 μέτρα ή σε απόσταση μικρότερη απο 5 μέτρα από μονάδες παραγωγής.

β. Αντιπυρικοί τοίχοι άνω των 8-9 μέτρων θεωρούνται πλέον σαν εμπόδιο σωστής επέμβασης και δεν συνιστώνται.

γ. Αντιπυρικοί τοίχοι πλινθόκτιστοι ή κτισμένοι από τσιμεντόλιθους ή κτισμένοι από πέτρα απαγορεύονται.

5. ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

5.1 ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΝΤΟΣ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ

Οι ελάχιστες αποστάσεις ασφάλειας μεταξύ του εξοπλισμού εντός της ίδιας της Μονάδας καθορίζονται από τον πίνακα 1 στο σχετικό κεφάλαιο **"Μονάδες Παραγωγής"**. Τα συνιστώμενα μεγέθη που αφορούν τις αποστάσεις ασφάλειας μεταξύ επιμέρους εξοπλισμού προκύπτουν στη συμβολή των κατακορύφων και οριζοντίων στηλών του υπό σύγκριση εξοπλισμού. Εάν οι αποστάσεις ασφαλείας είναι μικρότερες των προβλεπομένων τόσο ώστε να μην ικανοποιείται ούτε η βασική απόσταση του πίνακα, τότε κατά περίπτωση θα πρέπει να εφαρμοσθούν κατ' επιλογή τα ενδεδειγμένα πρόσθετα μέτρα πυροπροστασίας (βλ. στο τέλος του παρόντος).

5.2 ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΜΟΝΑΔΕΣ

Οι ελάχιστες αποστάσεις ασφαλείας μεταξύ αυτόνομων Μονάδων ή ομάδας μικρότερων Μονάδων που λόγω της ανάπτυξης στο χώρο της γειτνίασης και πιθανόν της ανάγκης παράλληλης λειτουργίας, θεωρούνται ως μία Μονάδα και άλλων Μονάδων, Συγκροτημάτων, Κτιρίων ή διακεκριμένου εξοπλισμού, καθορίζονται στον πίνακα 2 στο σχετικό κεφάλαιο **"Μονάδες Παραγωγής"**.

Τα συνιστώμενα μεγέθη σχετικά με τις αποστάσεις ασφαλείας από τις Μονάδες ή τις ομάδες των μικροτέρων Μονάδων και άλλου εξοπλισμού ή εγκαταστάσεων εκτός Μονάδων προκύπτουν στην συμβολή των κατακορύφων και οριζοντίων στηλών των υπό σύγκριση Συγκροτημάτων. Εάν οι αποστάσεις ασφαλείας είναι μικρότερες των προβλεπομένων τόσο ώστε να μην ικανοποιούνται ούτε η Βασική απόσταση, τότε κατά περίπτωση θα πρέπει να εφαρμοσθούν κατ' επιλογή τα ενδεδειγμένα πρόσθετα μέτρα πυροπροστασίας (βλ. στο τέλος του παρόντος).

5.3 ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΩΝ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΜΕΤΡΩΝ

Στη μελέτη πυροπροστασίας θα πρέπει αναλυτικά να αναφέρονται οι σοβαρές περιπτώσεις που δεν ικανοποιούνται οι αποστάσεις ασφάλειας τόσο εντός των ίδιων των Μονάδων ή του Συγκροτήματος των μικρότερων Μονάδων, όσο και οι περιπτώσεις που δεν ικανοποιούνται οι αποστάσεις ασφάλειας και σωστής γειτνίασης εξωτερικά των Μονάδων ή της ομάδας των μικρότερων Μονάδων. Αυτές πρέπει να καταγραφούν και κατά περίπτωση να περιγραφούν τα πρόσθετα μέτρα που έχουν ληφθεί ή πρέπει να ληφθούν. Ακόμη θα πρέπει να αιτιολογηθεί η επιλογή των μέτρων και το προσδοκόμενο θετικό αποτέλεσμα.

5.4 ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΜΕΤΡΑ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΜΟΝΑΔΩΝ

Τα κυριότερα μέτρα πρόσθετης ασφάλειας και πυροπροστασίας των Μονάδων Παραγωγής καθορίζονται από τα παρακάτω:

- Σύστηματα ψύξης και καταιονισμού ειδικού εξοπλισμού (π.χ. δοχεία, αντλιοστάσια, γεμιστήρια κ.λπ.)
- Σύστημα με εκνέφωση ατμού (προστασία κλιβάνων, αντλιών, αγωγών, υπέρθερμων εγκαταστάσεων κ.λπ.)
- θερμομόνωση δοχείων, αντιδραστήρων εναλλακτών, αγωγών και άλλου υπέρθερμου μηχανολογικού εξοπλισμού.

- Αντιπυρική προστασία με θερμοδομή όλων των επισφαλών βάσεων του βαρέως εξοπλισμού πέραν του προβλεπόμενου στο κεφάλαιο **"Μονάδες Παραγωγής"**.

- Βελτίωση και πιθανώς διαχωρισμός του συστήματος αποχέτευσης στην περιοχή. Συνιστάται ο διαχωρισμός του ελαιώδους αποχετευτικού συστήματος και εφαρμογή μέτρων άμεσης απομάκρυνσης των ελαιωδών καταλοίπων. 'Αριστη στεγανοποίηση των ελαιωδών φρεατίων.

- Ανάπτυξη κλειστού συστήματος διαφυγής εκροών των επικίνδυνων ασφαλιστικών προς καύση στον πυρσό (Flare).

- Τοπικά συστήματα διανομής και κατάκλυσης με αφρό είτε από αυτόνομες συσκευές, είτε μέσω πυροσβεστικών αυτοκινήτων. Αυτό εφαρμόζεται σε δύσκολες και απρόσιτες εγκαταστάσεις.

- Τηλεχειριζόμενα υπερυψωμένα κανόνια σε πύργους για προστασία των υψηλών σημείων των Μονάδων

- Τηλεχειρισμό κρίσιμων βανών λειτουργίας απο επιλεγμένα σημεία.

- Διακοπή λειτουργίας της Μονάδας μέσω μαγνητικών βανών από επιλεγμένα σημεία.

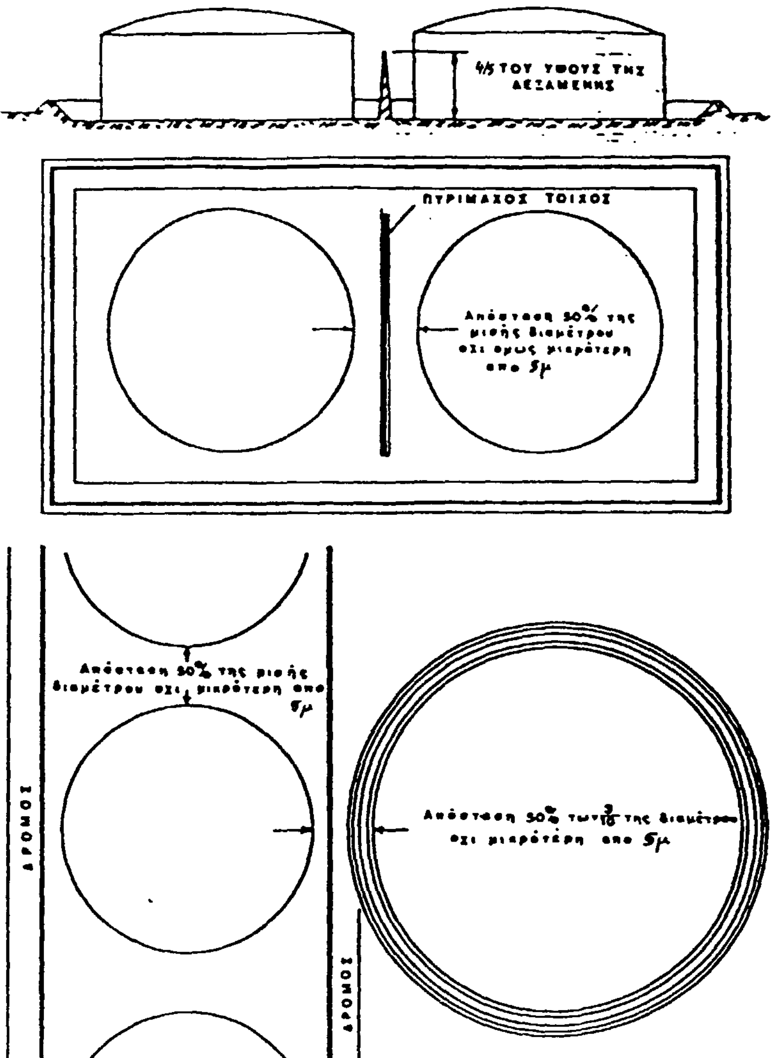
- Πρόσθετος ελαφρός ή βαρύς πυροσβεστικός εξοπλισμός.

- Πρόσθετα μέσα ατομικής προστασίας και εργαλείων (στολές, φόρμες προσέγγισης ή διέλευσης, μηχανικά εργαλεία κ.λπ.).

Ο προβλεπόμενος αριθμός των στολών προσέγγισης ή διέλευσης μέσα από φωτιά καθορίζεται στο 'κεφάλαιο **"Ασφάλεια Εργασίας και Προσωπικού"** ενώ τα εργαλεία καθορίζονται στο κεφάλαιο **"Προστασία Κτιρίων"**.

ΑΝΤΙΠΥΡΙΚΟΙ ΤΟΙΧΟΙ

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ



ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΑΝΤΙΠΥΡΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΔΕΞΑΜΕΝΗ

Η διάταξη έχει πλέον εγκαταλειφθεί και αντ' αυτής συνιστάται θερμική μόνωση της δεξαμενής

24. ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ

1. ΤΥΠΟΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ

1.1 ΓΕΝΙΚΑ

Για την προστασία των Διυλιστηρίων και λοιπών Βιομηχανιών Πετρελαίου, απαιτούνται βασικά 2 τύποι πυροσβεστικών αυτοκινήτων:

- **Αυτοκίνητα Σκόνης**
- **Αυτοκίνητα Αφρού**

Τα αυτοκίνητα συνήθως διαφέρουν ως προς το μέγεθος, την ικανότητα και τον τρόπο λειτουργίας. Η σωστή επιλογή είναι συνάρτηση του είδους της απαιτούμενης προστασίας, αλλά και της μέγιστης παροχής που απαιτείται για κάλυψη των αναγκών στην περιοχή.

Εάν τα αυτοκίνητα προορίζονται σαν κύρια μέσα προστασίας μέσω ημιμονίμων ή άλλων συστημάτων πυροπροστασίας, πρέπει να είναι βαρέως τύπου και να διαθέτουν κατά περίπτωση τις απαραίτητες παροχές. Αντίθετα εάν τα αυτοκίνητα προορίζονται για επικουρική προστασία σε εγκαταστάσεις με περιορισμένες δραστηριότητες, που διαθέτουν μόνιμα αυτόνομα συστήματα πυροπροστασίας, αυτά μπορεί να είναι ελαφρότερου τύπου αλλά επιλεγμένα κατάλληλα για τις υφισταμένες ανάγκες των εγκατάστασεων.

Η νέα τεχνολογία στην πυρόσβεση προσφέρει όχι μόνο αυτοκίνητα ενός πυροσβεστικού μέσου αλλά συνδυασμό διάφορων πυροσβεστικών μέσων και μεθόδων ενεργοποίησης.

Αναλυτικά έχουμε:

1.2 ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ ΣΚΟΝΗΣ

Ο τύπος αυτός είναι κατάλληλος για πυρκαγιές σε εγκαταστάσεις με θερμές λειτουργίες, Μονάδες Παραγωγής και Μηχανολογικό Εξοπλισμό.

Τα αυτοκίνητα αυτά εντός ειδικού δοχείου πίεσης μεταφέρουν ποσότητες πυροσβεστικής σκόνης από 250 kg μέχρι 8000 kg ανάλογα με το μέγεθος. Η εκτόξευση γίνεται είτε με ακροφύσια για παροχές περίπου 150 - 200 KG/MIN και βέλος περίπου 10 μέτρα, είτε με μόνιμο κανόνι για παροχές 500 - 1500 KG/MIN και βέλος εκτόξευσης περίπου 30 - 40 μέτρα.
Σαν προωθητικό χρησιμοποιείται σύστημα φιαλών N_2 ή σύστημα προπρεσαρισμένου αέρα στο ίδιο δοχείο της σκόνης.

1.3 ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ ΑΦΡΟΥ

Ο τύπος αυτός του αυτοκινήτου είναι απαραίτητος για Διυλιστήρια και λοιπές Βιομηχανίες πετρελαίου. Αυτά είναι αυτοκίνητα βαρέως τύπου που φέρουν εντός δεξαμενης αποκλειστικά ποσότητες αφρογόνου από 1.000 λίτρα μέχρι 10.000 λίτρα. Αυτά έχουν την ικανότητα να λαμβάνουν νερό από εξωτερική πηγή προς παραγωγή αφρού.

Τα αυτοκίνητα αυτά με σύστημα προωθητικών αντλιών και αυτόματη ανάμιξη παράγουν αφροδιάλυμα 1% έως 10%. Η αφροπαραγωγή και η εφαρμογή γίνεται:

α. Με το κεντρικό κανόνι αφρού με παροχές 1.000 - 10.000 λίτρα/λεπτό και βέλος εκτόξευσης 50 - 100 μέτρα.

β. Με σύνδεση σε μόνιμες αφρογεννήτριες δεξαμενών ή άλλων εγκαταστάσεων. Οι παροχές κειμένονται από 400 λίτρα/λεπτό μέχρι 14000 λίτρα/λεπτό.

γ. Με χρήση μάνικας και φορητές αφρογεννήτριες των 200 λίτρων/λεπτό ή των 400 λίτρων/λεπτό.

Αυτά έχουν άριστο κατασβεστικό αποτέλεσμα για εγκαταστάσεις με δεξαμενές υδρογονανθράκων και γενικά σε πυρκαγιές από χυμένα λάδια σε επιφάνειες.

1.4 ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ ΔΙΠΛΟΥ ΜΕΣΟΥ

Αυτά είναι αυτοκίνητα που μεταφέρουν δύο (2) ανεξάρτητες μονάδες αφρού και σκόνης. Η μονάδα αφρού περιέχει εντός δοχείου πίεσης προαναμεμιγμένο διάλυμα 6% ελαφρό νερό (AFFF). Η μονάδα σκόνης εντός του δοχείου πίεσης περιέχει σκόνη κατάλληλου τύπο **συμβατή** με το ελαφρό νερό.

Διαθέτουν συνήθως ένα δίδυμο κανόνι ή δύο ανεξάρτητα για την εκτόξευση του AFFF και της σκόνης που μπορεί να είναι ταυτόχρονη ή ανεξάρτητη. Σαν προωθητικό χρησιμοποιείται σύστημα φιαλών N_2 υπό πίεση που ενεργοποιείται είτε απο την καμπίνα οδήγησης, είτε από το χειριστήριο της συσκευής. Επίσης πάντοτε υπάρχει χειροκίνητο δίδυμο ακροφύσιο εκτόξευσης για μικρές παροχές που είναι της τάξης 150 - 200 KG/λεπτό σκόνης και 150 - 200 λίτρα/λεπτό διάλυμα AFFF. Παροχές του κεντρικού κανονιού είναι της τάξης των 500 - 1500 KG/λεπτό σκόνης και 500 - 1500 λίτρων/λεπτό διάλυμα AFFF. Βέλος εκτόξευσης περίπου 35 - 45 μέτρα και για τα δύο μέσα. Τα δοχεία Σκόνης και AFFF, συνήθως όμοια σε χωρητικότητα, συναντώνται σε μεγέθη 100 έως 5.000 λίτρα.

Τα αυτοκίνητα αυτά έχουν το πλεονέκτημα της άμεσης ενεργοποίησης και την ανεξαρτησία από το υδροδοτικό δίκτυο. Είναι κατάλληλα για μηχανολογικό εξοπλισμό και Μονάδες και ειδικά για άμεση επέμβαση κάτω από αγωγούς και μέσα σε διαδρόμους μονάδων.

Η φιλοσοφία κατάσβεσης στηρίζεται στο σβήσιμο της φωτιάς με σκόνη και στην κάλυψη της περιοχής με αφρό για ψύξη και εξασφάλιση από ενδεχόμενη επανάφλεξη.

1.5 ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ ΤΡΙΠΛΟΥ ΜΕΣΟΥ

Αυτά είναι βαριά αυτοκίνητα και διαθέτουν ένα πλήρες σύστημα διπλού μέσου με δίδυμο κανόνι και όμοιο τρόπο λειτουργίας ανάλογο με τα αυτοκίνητα διπλού μέσου.

Επιπλέον φέρουν ένα πλήρες ανεξάρτητο σύστημα παραγωγής αφρού με δυνατότητες λειτουργίας ανάλογες με αυτές των αυτοκινήτων αφρού. Αυτά έχουν το πλεονέκτημα της άμεσης λειτουργίας και προσβολής ενώ σε δεύτερη φάση η πυρόσβεση μπορεί να συνεχιστεί αποκλειστικά με το σύστημα αφρού με το ανεξάρτητο κανόνι αφρού.

Ενδεικτικά αναφέρονται παροχές:

- **Δεξαμενές Σκόνης 500 - 3000 KG, παροχές 500 - 1500 λίτρα/λεπτό**
- **Δεξαμενές AFFF 500 - 3000 λίτρα, παροχές 500 - 1500 λίτρα/λεπτό**
- **Δεξαμενές Αφρογόνου 2000 - 5000 KG, παροχές αφρού 3000 - 6000 λίτρα/λεπτό**

1.6 ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ ΝΕΡΟΥ

Στα πυροσβεστικά αυτοκίνητα θα πρέπει να αναφέρουμε τον κλασικό τύπο των αυτοκινήτων που μεταφέρουν ποσότητα νερού απο $1\mu^3$ μέχρι και $15\mu^3$.

Αυτά διαθέτουν κανόνι εκτόξευσης και σύστημα προωθητικής αντλίας για εκτόξευση. Είναι άριστα για τις πυρκαγιές των στερεών καυσίμων (Α' κατηγορία καυσίμων) και προσφέρουν πολύ καλή βοήθεια σε περιοχές και εγκαταστάσεις που δεν υπάρχουν μόνιμα δίκτυα πυρόσβεσης και παροχές νερού.
Ο τύπος αυτός χρησιμοποιείται περιορισμένα στη Χημική Βιομηχανία και στη Βιομηχανία Πετρελαίου.

1.7 ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ ΝΕΡΟΥ/ΑΦΡΟΥ

Τα αυτοκίνητα αυτά διαθέτουν μια μεγάλη δεξαμενή $4-15\mu^3$ νερό και μία μικρότερη $0,5 - 2\mu^3$ αφρογόνου (AFFF, πρωτείνη, φλουροπρωτείνη). Επίσης αυτά διαθέτουν αντλίες προώθησης νερού και αφρογόνου, σύστημα ανάμιξης, κανόνι προσβολής και ακροφύσια εκτόξευσης νερού/αφρού.
Τα αυτοκίνητα αυτά βρίσκουν άριστη χρησιμοποίηση σε περιοχές χωρίς μόνιμο δίκτυο για προστασία πυρκαγιών σε υγρά καύσιμα Β' κατηγορίας. Αυτά θεωρούνται ανεπαρκή ως προς το νερό και δεν βρίσκουν μεγάλη χρήση στη Βιομηχανία Πετρελαίου και Πετροχημικών. Υπό προϋποθέσεις μπορεί να γίνουν αποδεκτά σε μικρές Μονάδες Επεξεργασίας και Διακίνησης Πετρελαιοειδών και Χημικών Προϊόντων.

1.8 ΑΛΛΟΙ ΤΥΠΟΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ

Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται άλλοι τύποι πυροσβεστικών αυτοκινήτων όπως:

Αυτοκίνητα συνεργεία, αυτοκίνητα μεταφοράς αφρού, αυτοκίνητα με ανυψωτικά συστήματα, αυτοκίνητα μεταφοράς προσωπικού κ.λπ.

Αυτά σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να θεωρούνται χρήσιμα σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας πετρελαίου ή σε Διυλιστήρια, αλλά σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να προσμετρώνται σαν κύρια πυροσβεστικά αυτοκίνητα της Επιχείρησης.

2. ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ

2.1 ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Προκειμένου να ληφθεί απόφαση για την αναγκαιότητα μόνιμης παρουσίας Πυροσβεστικού Αυτοκινήτου ή Αυτοκινήτων, σε Βιομηχανία πετρελαίου πρέπει να ληφθούν υπόψη οι πιο κάτω παράμετροι:

1. **Ο βαθμός επικινδυνότητας του συγκροτήματος**
2. **Οι θερμές λειτουργίες του συγκροτήματος**
3. **Η έκταση του συγκροτήματος**
4. **Ο όγκος αποθήκευσης υγρών καυσίμων**
5. **Οι γειτνιάσεις με το συγκρότημα**
6. **Οι απαιτούμενες παροχές**

Η παροχή κάθε αυτοκινήτου θα πρέπει να είναι ικανή για να καλύψει τις απαιτήσεις για πυρόσβεση της πλέον δυσμενέστερης εκδήλωσης πυρκαγιάς, εάν τα αυτοκίνητα θεωρούνται ως τα κύρια πυροσβεστικά μέσα της εγκατάστασης.

2.2 ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ

1. Εγκαταστάσεις Διυλιστηρίων και λοιπών βιομηχανιών πετρελαίου χωρητικότητας άνω των 100000 μ³ και έκτασης άνω των 50 στρ. υποχρεούνται να διαθέτουν κατάλληλο πυροσβεστικό όχημα βαρέως τύπου εκτόξευσης νερού - αφρού ή σκόνης ή μικτού τύπου.

   Εγκαταστάσεις άνω των 200000 μ³ υποχρεούνται να διαθέτουν δύο (2) οχήματα του παραπάνω τύπου εφόσον ο χώρος της εγκατάστασης υπερβαίνει τα 200 στρέμματα.

2. Για βοηθητικές εγκαταστάσεις των παραπάνω βιομηχανιών που βρίσκονται σε απόσταση μεγαλύτερη των 30 χιλ. από την κύρια εγκατάσταση ισχύουν τα αναφερόμενα στην παρ. 1 παραπάνω. Ο τύπος του αυτοκινήτου καθορίζεται κατά περίπτωση.

3. Για βοηθητικές εγκαταστάσεις των παραπάνω βιομηχανιών που βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη των 30 χιλ. από την κύρια εγκατάσταση και με δυνατότητα αποθήκευσης μεγαλύτερη των 150000 μ³ απαιτείται 1 αυτοκίνητο κατάλληλου τύπου.

25. ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Οι πυροσβεστήρες πρέπει να καλύπτουν τις εθνικές ή διεθνείς προδιαγραφές κατασκευής και λειτουργίας και να είναι παραγωγής από αναγνωρισμένους οίκους του εσωτερικού ή του εξωτερικού.

'Ολοι οι πυροσβεστήρες θα πρέπει να αναγράφουν σε κατάλληλη πινακίδα:

- **Το είδος του πυροσβεστικού μέσου**
- **Την ποσότητα του πυροσβεστικού μέσου**
- **Το είδος των πυρκαγιών για τις οποίες είναι κατάλληλοι**

1.1 ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΩΝ

Η επιλογή των πυροσβεστήρων γίνεται από:

Πυροσβεστήρες νερού, σκόνης, αφρού, AFFF, διοξειδίου του άνθρακα, HALON 1211 ή 1301 κ.λπ.

Χρησιμοποιούνται:

Για στερεά καύσιμα	:	**Νερό, πυροσβεστήρες νερού**
Για υγρά καύσιμα σε δεξαμενές ή χυμένα σε επιφάνεια	:	**Αφρός ή AFFF**
Για μηχανολογικό εξοπλισμό	:	**Σκόνη**
Για ηλεκτρικό εξοπλισμό	:	**Διοξείδιο του άνθρακα**
Για ηλεκτρονικό εξοπλισμό	:	**HALON 1211 ή 1301**

Δεν αποκλείεται η χρήση και των άλλων τύπων πυροσβεστήρων για τα διάφορα καύσιμα, όμως πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι:

α. Η σκόνη σβήνει τις φωτιές σε ηλεκτρικό ή ηλεκτρονικό εξοπλισμό αλλά ενδέχεται να καταστρέψει τις λεπτές επαφές και συνδέσεις

β. Το διοξείδιο του άνθρακα με την εκτόνωση και ψύξη καταστρέφει τα τρανζίστορς, τις επαφές και συρματώσεις στον ηλεκτρικό εξοπλισμό δημιουργώντας αποκοπές και αποκολλήσεις με την απότομη ψύξη

γ. Νερό και αφρός AFFF απαγορεύονται σε ενεργά ηλεκτρικά φορτία

1.2 **ΜΕΓΕΘΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΩΝ**

Οι διάφοροι φορητοί, τροχήλατοι ή ρυμουλκούμενοι πυροσβεστήρες πρέπει να είναι:

Πυροσβεστήρες νερού

Φορητοί των 6 lt και 12 lt
Τροχήλατοι των 50 lt, 100 lt, 250 lt

Πυροσβεστήρες σκόνης

Φορητοί των 3 Kgr, 6 Kgr, 12 Kgr
Τροχήλατοι των 25 Kgr, 50 Kgr
Ρυμουλκούμενοι των 100 Kgr, 200 Kgr, 250 Kgr

Πυροσβεστήρες AFFF

Φορητοί των 6 lt και 12 lt
Τροχήλατοι των 100 lt

Πυροσβεστήρες μηχανικού αφρού
φορητοί 10 lt
τροχήλατοι 50 lt

Πυροσβεστήρες διοξειδίου του άνθρακα

Φορητοί των 3 Kgr και 6 Kgr
Τροχήλατοι των 25 Kgr, 50 Kgr, 100 Kgr

Πυροσβεστήρες HALON

Φορητοί ή τροχήλατοι των 3 Kgr, 6 Kgr, 50 Kgr, 100 Kgr

Μπορούν να χρησιμοποιούνται και πυροσβεστήρες άλλων μεγεθών των παραπάνω τύπων, εφόσον είναι αναγνωρισμένης προέλευσης.

Οι φορητοί πυροσβεστήρες πρέπει να είναι αναρτημένοι σε εμφανή και προσιτά σημεία και το ανώτατο μέρος του πυροσβεστήρα να είναι σε ύψος 1,5 μέτρο από το έδαφος.

Οι πυροσβεστήρες σε υπαίθριους χώρους θα πρέπει να έχουν προστατευτική θήκη οι φορητοί και προστατευτικά καλύμματα των μηχανισμών λειτουργίας οι τροχήλατοι και οι ρυμουλκούμενοι.

Φορητός πυροσβεστήρας θεωρείται εκείνος του οποίου το συνολικό βάρος (γεμάτος πυροσβεστήρας) δεν υπερβαίνει τα 18,5 Kgr.

2. **ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΩΝ**

Όλοι οι πυροσβεστήρες ανάλογα με τον τύπο, το μέγεθος και την καταλληλότητα για πυρόσβεση έχουν υπολογισθεί σε μονάδες ισοδυναμίας όπως αυτές καθορίσθηκαν από τα UL (UNTERWRITERS LABORATORIES, CANADA). Σαν βασική μονάδα είναι ο συντελεστής 1 από τον οποίο προκύπτουν τα πολλαπλάσια. Συνήθως το κεφάλαιο γράμμα που ακολουθεί την ισοδυναμία κάθε πυροσβεστήρα ορίζει την κατηγορία του καυσίμου (πυρκαγιάς) που ισχύει η ισοδυναμία για πυρόσβεση (π.χ. πυροσβεστήρας με ισοδυναμία 20.Β σημαίνει 20 μονάδες ισοδυναμίας για υγρά καύσιμα).

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΑΣ

Μέγεθος Πυροσβ. σε λίτρα ή κιλά		Ισοδυναμία κατά κατηγορία	Τύπος Πυροσβεστήρα	
6	Λίτρα	1 Α	Πυροσβεστήρας	Νερού
10-12	"	2 Α	"	"
15-16	"	3 Α	"	"
18-20	"	4 Α	"	"
90-100	"	10 Α	"	"
120-150	"	20 Α	"	"
5-6	lit	2 Α ή 10 Β	Πυροσβεστήρας	AFFF
10-12	"	3 Α ή 20 Β	"	"
100-120	"	20 Α ή 160 Β	"	"
10-12	"	2 Α ή 5-6 Β	"	ΑΦΡΟΥ
50	"	10 Α ή 10-12Β	"	"
1-3	Κιλά	1-2 Β ή 1-2 Ε	Πυροσβεστήρες	CO_2
6	"	5 Β ή 5 Ε	"	"
10	"	10 Β ή 10 Ε	"	"
25-50	"	20 Β ή 20 Ε	"	"

Μέγεθος Πυροσβ. σε λίτρα ή κιλά		Ισοδυναμία κατά κατηγορία	Τύπος Πυροσβεστήρα	
1	Κιλό	2 Β ή 2 Ε	HALON 1211	
1,5	"	5 Β ή 5 Ε	"	
3	Κιλά	1 Α, 10 Β, 10 Ε	"	
6	"	2 Α, 20 Β, 20 Ε	"	
10-12	"	4 Α, 40-80 Β, 40-80 Ε	"	
1/2	Κιλό	1 Β ή 1 Ε	Σκόνης	
1,5	"	4 Β ή 4 Ε	"	
3	Κιλά	10 Β, 10 Ε	"	
6	"	20 Β ή 20 Ε	"	
12	"	4 Α, 40 Β, 2 C, 40 Ε	"	
50	"	10 Α, 120 Β, 5 C, 120 Ε	"	
250	"	40 Α, 320 Β, 20 C, 320 Ε	"	
3	Κιλά	40 Β, 4 C, 40 Ε	Σκόνης	Ουρίας
6	"	80 Β, 10 C, 80 Ε	"	"
12	"	120 Β, 20 C, 120 Ε	"	"
50	"	320 Β, 40 C, 320 Ε	"	"
250	"	960 Β, 80 C, 960 Ε	"	"

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

- Για τις σκόνες ανάλογα με την ποιότητα και τη σύσταση αλλά και τον τρόπο λειτουργίας των πυροσβεστήρων έχουμε μικρές αποκλίσεις ως προς τον βαθμό ισοδυναμίας των πυροσβεστήρων.

- Γενικά οι σκόνες δεν είναι κατάλληλες για στερεά καύσιμα Α' κατηγορίας και αέρια καύσιμα Γ' κατηγορίας. Σχετική καταλληλότητα για αέρια καύσιμα παρέχει μόνο ο τύπος σκόνης Ουρίας.

- Γενικά η χρησιμοποίηση πυροσβεστήρων με μεγαλύτερη ισοδυναμία δεν μεταβάλλει τις προβλεπόμενες αποστάσεις, αυξάνει όμως την προστατευόμενη επιφάνεια, γιατί οι μεγαλύτεροι πυροσβεστήρες έχουν περισσότερη διάρκεια παροχής και μεγαλύτερο βέλος εκτόξευσης.

3. **ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΩΝ**

Οι βασικές αρχές ανάπτυξης είναι:

Ομοιόμορφη και συμμετρική κατανομή

Εύκολη προσέγγιση και ανεμπόδιστη προσπέλαση

Ανάπτυξη πλησίον διαδρόμων, διόδων και κλιμάκων

Ανάπτυξη κοντά σε πόρτες και διόδους διαφυγής

Εύκολη ορατότητα

Ανάπτυξη σε περιοχές προστατευμένες από ενδεχόμενες ζημιές

'Αμεση ετοιμότητα λειτουργίας

Εξασφαλισμένη ετήσια συντήρηση και περιοδικός έλεγχος επιβεβαιούμενος με αναρτημένη κάρτα

Για μικρούς χώρους εφόσον αυτοί είναι μέσου ή μεγάλου κινδύνου χρειάζεται απαραίτητα η τοποθέτηση ενός πυροσβεστήρα κατάλληλου τύπου. Για την ανάπτυξη των πυροσβεστήρων σε πατώματα ή υπερυψωμένες επιφάνειες θα χρειασθεί πρόσθετος αριθμός πυροσβεστήρων.

α. Για την προστασία χώρων και περιοχών που υπάρχουν καύσιμα υλικά Α' κατηγορίας.

Η απόσταση προσέγγισης δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 23 μέτρα ή πυροσβεστήρας από πυροσβεστήρα 45 μέτρα.

Για εγκαταστάσεις μικρού κινδύνου : 1 πυροσβεστ. για 500 τετρ. μέτ.

Για εγκαταστάσεις μέσου κινδύνου : 1 πυροσβεστ. για 250 τετρ. μέτ.

Για εγκαταστάσεις μεγάλου κινδύνου : 2 πυροσβεστ. για 250 τετρ. μέτ.

β. Για προστασία χώρων και περιοχών που υπάρχουν καύσιμα υγρά ή αέρια Β' ή Γ' κατηγορίας και ηλεκτρικός εξοπλισμός Ε' κατηγορίας.

Πρέπει να εγκατασταθούν οι κατάλληλοι πυροσβεστήρες ανάλογα με την κατηγορία του προϊόντος.

Σκόνες για μηχανολογικό εξοπλισμό

Αφρός ή AFFF για δεξαμενές και επιφάνειες

Διοξειδίου του άνθρακα για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις

HALON για ηλεκτρονικό εξοπλισμό

Οι αποστάσεις προσέγγισης δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 10 μέτρα ή 16 μέτρα για μεγαλύτερους.

Οι αντίστοιχες αποστάσεις μεταξύ τους να μην υπερβαίνουν τα 20 και 32 μέτρα.

Για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις απαιτούνται 2 πυροσβεστήρες CO_2 των 6 Kg ανά 250 μέτρα.

Λεπτομερώς η ανάπτυξη και η τοποθέτηση των πυροσβεστήρων γίνεται με βάση τους ανωτέρω κανόνες, τους δύο πίνακες υπολογισμού των μονάδων ισοδυναμίας που ακολουθούν αμέσως πιο κάτω και τον πίνακα ισοδυναμίας.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΑΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΧΩΡΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑ ΚΑΥΣΙΜΑ (ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α')

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΑΣ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ	ΜΙΚΡΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΠΡΟΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΜΕΣΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΜΕΓΑΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ
1 Α	23 ΜΕΤΡΑ	250 Μ²	-	-
2 Α	23 ΜΕΤΡΑ	500 Μ²	250 Μ²	160 Μ²
3 Α	23 ΜΕΤΡΑ	750 Μ²	380 Μ²	250 Μ²
4 Α	23 ΜΕΤΡΑ	1000 Μ²	500 Μ²	350 Μ²
6 Α	23 ΜΕΤΡΑ	1000 Μ²	750 Μ²	500 Μ²
10 Α	23 ΜΕΤΡΑ	1000 Μ²	1000 Μ²	750 Μ²
20 Α	23 ΜΕΤΡΑ	1000 Μ²	1000 Μ²	1000 Μ²
40 Α	23 ΜΕΤΡΑ	1000 Μ²	1000 Μ²	1000 Μ²

ΠΙΝΑΚΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΑΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΧΩΡΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΑΥΣΙΜΩΝ Β, C ΚΑΙ Ε

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΑΣ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ
ΜΙΚΡΟΥ	5 Β 5 Ε	10 ΜΕΤΡΑ
	10 Β 10 Ε	16 ΜΕΤΡΑ
ΜΕΣΟΥ	10 Β 10 Ε	10 ΜΕΤΡΑ
	20 Β 20 Ε	16 ΜΕΤΡΑ
ΜΕΓΑΛΟΥ	40 Β 40 C 40 Ε	10 ΜΕΤΡΑ
	80 Β 80 C 80 Ε	16 ΜΕΤΡΑ

Ο πίνακας αυτός ισχύει γενικά για περιοχές που δεν υπάρχουν καύσιμα σε μεγάλες ανοιχτές δεξαμενές, αλλά σε λεπτό στρώμα, όπως είναι διαρροές εδάφους και λεπτές επιπλέουσες στοιβάδες, επίσης σε ειδικές περιπτώσεις ισχύει και για της πλωτής ή σταθερής οροφής δεξαμενές.

Σε εγκαταστάσεις με μεγάλες ποσότητες καυσίμων σε δεξαμενές ανοιχτές οι αποστάσεις διατηρούνται οι ίδιες αλλά οι συντελεστές ισοδυναμίας αυξάνουν λαμβάνοντας υπόψη ότι ο συνολικός αριθμός ισοδυναμίας της περιοχής που θα προκύψει από τον παραπάνω πίνακα θα πρέπει να αυξηθεί κατά 20 μονάδες ισοδυναμίας (20 Β) για κάθε 1 τετρ. μέτρο ελεύθερης επιφάνειας καυσίμου που βρίσκεται στη μεγαλύτερη δεξαμενή.

Φανερό είναι ότι ο συνολικός βαθμός ισοδυναμίας για μια περιοχή μπορεί να καλυφθεί τόσο με διάφορα μεγέθη πυροσβεστήρων όσο και με διαφορετικούς τύπους πυροσβεστήρων, εφόσον αυτοί είναι κατάλληλοι για το είδος του καυσίμου της περιοχής.

Η διάταξη των πυροσβεστήρων ακολουθεί όλους τους παραπάνω κανόνες εφόσον αυτοί προβλέπονται για κύρια προστασία της περιοχής. Σε περιπτώσεις όπου το κύριο πυροσβεστικό μέσο είναι άλλου τύπου και έχει εγκατασταθεί στην περιοχή, τότε οι πυροσβεστήρες είναι απαραίτητοι σαν επικουρική προστασία. Αυτό συμβαίνει π.χ. σε δεξαμενές, σταθμούς φόρτωσης κ.λπ. όπου υπάρχουν μόνιμα πυροσβεστικά συστήματα νερού ή αφρού. Αντίθετα σε αντλιοστάσιο, μηχανολογικό εξοπλισμό κ.λπ. οι πυροσβεστήρες θεωρούνται το κύριο μέσο άμεσης προσβολής.

Οι αποστάσεις μεταξύ των πυροσβεστήρων που αναγράφονται στον πίνακα δεν αντιπροσωπεύουν ευθεία απόσταση αλλά πραγματική και εξαρτώνται από τη διαρρύθμιση του χώρου και τα εμπόδια που υπάρχουν. Πρακτικά οι ευθείες αποστάσεις 2 Χ 10 = 20 μέτρα και 2 Χ 16 = 32 μέτρα μειώνονται στο 60% και είναι 12 μέτρα και 20 μέτρα αντίστοιχα.

Χώροι κλειστοί περιορισμένοι ανεξάρτητοι ή υπαίθριοι πολύ μικροί, της τάξης μέχρι 50 τετρ. μέτρα που δεν περιλαμβάνονται σε ευρύτερο προστατευτικό χώρο πρέπει να έχουν απαραίτητα τουλάχιστον ένα πυροσβεστήρα κατάλληλου τύπου.

Για περιοχές διαφόρων κατηγοριών όπως χώροι με μηχανολογικό εξοπλισμό, θερμές λειτουργίες, αποθήκες, επεξεργασίες, υγρά ή αέρια καύσιμα, ηλεκτρολογικό εξοπλισμό κ.λπ. αντιστοιχεί ένας ελάχιστος αριθμός πυροσβεστήρων που πρέπει να τοποθετηθεί ανεξάρτητα από την έκταση της εγκατάστασης.

Επομένως η ανάπτυξη των πυροσβεστήρων γίνεται αφενός με κάλυψη του ελάχιστου απαραίτητου αριθμού πυροσβεστήρων που πρέπει να υπάρχουν στην περιοχή έστω και αν αυτή είναι περιορισμένη και αφετέρου με πρόσθετο αριθμό πυροσβεστήρων που αυξάνει ανάλογα με το βαθμό κινδύνου, το είδος της εγκατάστασης, τις αποστάσεις ανάπτυξης κ.λπ.

Ο άμεσος επόμενος ενδεικτικός πίνακας προσδιορίζει τη βάση ανάπτυξης των πυροσβεστήρων σε συγκεκριμένες περιπτώσεις.

Δηλαδή ορίζεται ο ελάχιστος απαραίτητος αριθμός πυροσβεστήρων και αυξάνεται ανάλογα με τις πρόσθετες μονάδες ισοδυναμίας.

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΩΝ ΣΕ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΒΑΘΜΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΑ, ΤΟ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟ ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΑΡΙΘΜΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΚΤΑΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

ΠΕΡΙΟΧΗ	ΒΑΘΜΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΑ/ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	ΤΥΠΟΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΑ (ΦΟΡΗΤΟΥ ΜΕΣΟΥ)	ΕΛΑΧ. ΑΡΙΘ. ΠΥΡΟΣΒ.
	ΜΙΚΡΟΥ ΜΕΣΟΥ	2A/500 M² 2A/250 M²	1 ΠΥΡ. ΝΕΡΟΥ 12 L/T = 2A 'Η 1 ΜΟΝΙΜΟΣ ΑΥΛΟΣ ΝΕΡΟΥ = 4A - 6A	ΜΕΧΡΙ 500 M² ΕΛΑΧ.2 ΜΕΧΡΙ 250 M² ΕΛΑΧ.2
ΑΠΟΘ.ΣΤΕΡΕΩΝ ΚΑΥΣ.	ΜΕΓΑΛΟΥ	2A/160 M²		ΜΕΧΡΙ 160 M² ΕΛΑΧ.2
ΑΠΟΘ. ΥΓΡΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΚΛΕΙΣΤΟΙ/ΑΝΟΙΧΤΟΙ ΧΩΡΟΙ				ΓΙΑ ΚΛΕΙΣΤΟΥΣ/ΑΝΟΙΧΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ
ΚΑΤΗΓ. Ι 'Η ΙΙΙ ΘΕΡΜΑ ΚΑΤΗΓ. ΙΙ 'Η ΙΙΙ	ΜΕΓΑΛΟΥ ΜΕΣΟΥ	40B/200 M² 40B/250 M²	1 ΠΥΡ. ΣΚΟΝΗΣ 12 KG - 40B	ΜΕΧΡΙ 200 M² ΕΛΑΧ. 3/2 ΜΕΧΡΙ 400 M² ΕΛΑΧ. 3/2
ΓΡΑΦΕΙΑ, ΑΙΘΟΥΣ. Κ.ΛΠ. (ΣΕ ΕΠΙΚΙΝΔ. ΕΓΚΑΤ.)	ΧΑΜΗΛΟΥ ΜΕΣΟΥ	2A/500 M² 2A/250 M²	1 ΠΥΡ. ΝΕΡΟΥ 12 LT= 2A 'Η 1 ΠΥΡ. HALON 1211 6 KG=2A 'Η 1 ΠΥΡ. ΣΚΟΝΗΣ 12 KG=4A	ΜΕΧΡΙ 500 M² ΕΛΑΧ. 2 ΜΕΧΡΙ 250 M² ΕΛΑΧ. 2
ΓΕΜΙΣΤΗΡΙΑ ΒΑΡΕΛΙΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Ι 'Η ΙΙ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΙΙΙ	ΜΕΓΑΛΟΥ ΜΕΣΟΥ	40B/200 M² 40B/400 M²	1 ΠΥΡ. ΣΚΟΝΗΣ 12 KG=40B	ΜΕΧΡΙ 200 M² ΕΛΑΧ. 3 ΜΕΧΡΙ 400 M² ΕΛΑΧ. 3
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Ι 'Η ΙΙ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΙΙΙ ΜΙΚΤΑ	ΜΕΓΑΛΟΥ ΜΕΣΟΥ ΜΕΓΑΛΟΥ	40B/200 M² 40B/400 M² 40B/200 M²	1 ΠΥΡ. ΣΚΟΝΗΣ 12 KG=40B	ΜΕΧΡΙ 200 M² ΕΛΑΧ. 3 ΜΕΧΡΙ 400 M² ΕΛΑΧ. 3 ΜΕΧΡΙ 200 M² ΕΛΑΧ. 3
ΗΛΕΚΤΡΙΚ.& ΗΛΕΚΤΡΟΝ. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΜΕΣΟΥ ΜΕΓΑΛΟΥ	20B/400 M² 20B/200 M²	1 ΠΥΡ. CO2 6 KG-5B 1 ΠΥΡ. HALON 1211 6 KG=10E	ΜΕΧΡΙ 200 M² ΕΛΑΧ. 3 ΜΕΧΡΙ 100 M² ΕΛΑΧ. 3
ΣΤΑΘΜΟΙ ΒΥΤΙΟΦΟΡΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ	ΜΕΓΑΛΟΥ	40B/100 M²	1 ΠΥΡ. ΣΚΟΝΗΣ 12 KG=40B	ΜΕΧΡΙ 1 ΔΙΠΛ. ΝΗΣ. ΕΛΑΧ.3 ΚΑΘΕ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΔΙΠΛ. ΝΗΣ.1 ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΓΙΑ ΚΑΘΕ 4 ΔΙΠΛΕΣ ΝΗΣΙΔΕΣ ΕΝΑΣ ΤΡΟΧΗΛΑΤΟΣ ΣΚΟΝΗΣ 50 KG
ΣΤΑΘΜΟΙ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜ. ΒΥΤΙΩΝ	ΜΕΓΑΛΟΥ	40B/200 M²	1 ΠΥΡ. ΣΚΟΝΗΣ 12 KG=40B	ΚΑΘΕ ΒΑΓΟΝΙ ΑΠΑΙΤΕΙ ΕΛΑΧ.2 ΕΠΙΠΛΕΟΝ 2 ΤΡΟΧΗΛΑΤΟΙ ΣΚΟΝ. 50 KG ΑΝΑ ΣΤΑΘΜΟ
ΠΡΟΒΛΗΤΕΣ ΣΚΑΦΩΝ	ΜΕΓΑΛΟΥ	40B/200 M²	1 ΠΥΡ. ΣΚΟΝΗΣ 12 KG=40B	ΕΛΑΧ. 2 ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΘΕΣΗ ΠΛΗΡΩΣ. ΕΠΙΠΛΕΟΝ 2 ΤΡΟΧΗΛ. ΣΚΟΝ. 50KG
ΚΟΥΖΙΝΕΣ ΜΑΓΕΙΡΙΑ	ΧΑΜΗΛΟΥ	10B/200 M²	1 ΠΥΡ. CO2 6 KG=5B 'Η 1 ΠΥΡ. HALON 1211 1,5 KG=5B	ΜΕΧΡΙ 200 M² ΕΛΑΧ. 2
ΚΑΝΤΙΝΕΣ, ΜΑΓΑΖΙΑ, ΚΤΙΡΙΑ	ΧΑΜΗΛΟΥ	2A/500 M²	1 ΠΥΡ. ΝΕΡΟΥ 12 LT=2A 'Η 1 ΠΥΡ. HALON 1211 6 KG=2A 'Η 1 ΠΥΡ. ΣΚΟΝ. 12 KG=4A 'Η ΑΥΛΟΣ ΝΕΡΟΥ 4 - 6A	ΜΕΧΡΙ 500 M² ΕΛΑΧ. 2
ΚΑΥΣΤΗΡΕΣ, ΚΑΛΟΡΙΦΕΡ	ΜΕΣΟΥ	40B/ΑΝΑ ΧΩΡΟ	1 ΠΥΡ. 6 KG ΣΚΟΝΗΣ 1 ΠΥΡ. 6 KG ΣΚΟΝΗΣ ΑΥΤΟ-ΜΑΤΟΣ ΟΡΟΦΗΣ = 40B	ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΑ ΧΩΡΟΥ
ΕΛΑΙΟΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ, ΕΛΑΙΟΣΥΛΛΕΚΤΕΣ	ΜΕΓΑΛΟΥ	40B/200 M²	1 ΠΥΡ. ΣΚΟΝΗΣ 12 KG=40B	ΜΕΧΡΙ 300 M² ΕΛΑΧ. 4
ΘΕΡΜΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ, ΜΟΝΑΔΕΣ	ΜΕΓΑΛΟΥ	40B/200 M²	1 ΠΥΡ. ΣΚΟΝΗΣ 12 KG=40B	ΜΕΧΡΙ 200 M² ΕΛΑΧ. 4

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Στις δεξαμενές λιπαντικών εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα για την κατηγορία ΙΙΙ υγρών καυσίμων.

4. ΕΠΙΚΟΥΡΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΩΝ ΣΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Οι οδηγίες και πίνακες για την ανάπτυξη των πυροσβεστήρων που περιέχονται στο παρόν κεφάλαιο απευθύνονται σε περιοχές όπου οι πυροσβεστήρες αποτελούν το κύριο μέσο προστασίας. 'Ομως σε περιοχές όπως δεξαμενές με τις λεκάνες ασφαλείας αυτών, σταθμοί φορτοεκφόρτωσης βυτιοφόρων οχημάτων, προβλήτα κ.λπ. απαιτείται η ύπαρξη

άλλων μόνιμων μέσων κύριας προστασίας και οι πυροσβεστήρες τοποθετούνται εκεί σαν επικουρική προστασία. Ειδικά για τις περιοχές αυτές ισχύουν οι ακόλουθες απαιτήσεις:

4.1 **ΠΕΡΙΟΧΗ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ**

Δύο πυροσβεστήρες σκόνης των 12 kg σε κάθε δίοδο προσπέλασης του αναχώματος ή τοιχείου της λεκάνης ασφαλείας.

'Ενας πυροσβεστήρας σκόνης των 12 kg στο βανοστάσιο κάθε δεξαμενής σταθερής ή πλωτής οροφής.

Δύο πυροσβεστήρες σκόνης των 12 kg στην πλατφόρμα εισόδου της οροφής κάθε δεξαμενής πλωτής οροφής.

'Ενας τροχήλατος πυροσβεστήρας ξηράς σκόνης των 50 kg για την προστασία των λεκανών των δεξαμενών εφόσον δεν προβλέπονται συστήματα πυροπροστασίας.

4.2 **ΣΤΑΘΜΟΙ ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ ΒΥΤΙΟΦΟΡΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ**

α. **Γεμιστήρια Βυτιοφόρων Αυτοκινήτων**

'Ενας πυροσβεστήρας σκόνης τροχήλατος των 50 kg για κάθε 4 νησίδες (διπλές θέσεις φόρτωσης).

Δύο πυροσβεστήρες των 12 kg για κάθε μία νησίδα (διπλή θέση φόρτωσης) σε γεμιστήρια τα οποία δεν απαιτείται να προστατεύονται με μόνιμο σύστημα κατάκλυσης αφρού/νερού.

'Ενας πυροσβεστήρας σκόνης των 12 kg για κάθε μία νησίδα (διπλή θέση φόρτωσης) σε γεμιστήρια τα οποία απαιτείται να προστατεύονται με μόνιμο σύστημα κατάκλυσης αφρού/νερού.

Στην περίπτωση ύπαρξης μιας μόνο νησίδας τοποθετούνται 2 πυροσβεστήρες σκόνης των 12 kg.

β. **Σταθμοί Φόρτωσης Σιδηροδρομικών Βυτίων**

Ισχύουν γενικά οι ακόλουθες ελάχιστες απαιτήσεις:

Δύο πυροσβεστήρες σκόνης τροχήλατοι των 50 kg που τοποθετούνται ένας σε κάθε πλευρά της σιδηροδρομικής γραμμής.

Δύο πυροσβεστήρες σκόνης των 12 kg για κάθε μία θέση εξυπηρετούμενων βαγονιών.

Οι αρμόδιες αρχές κατά την κρίση τους μπορούν να απαιτήσουν την επαύξηση του αριθμού των πυροσβεστήρων λαμβάνοντας υπόψη τις συγκεκριμένες κατά περίπτωση συνθήκες.

4.3 **ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ**

α. **Αντλιοστάσια Προϊόντων Κατηγορίας Ι ή ΙΙ (Μεγάλου Κινδύνου).**

Για έκταση αντλιοστασίου μέχρι 200 τετρ. μέτρα ο ελάχιστος αριθμός απαιτούμενων πυροσβεστήρων σκόνης των 12 kg είναι τρείς.

Για έκταση αντλιοστασίου πάνω από 200 τετρ. μέτρα προστίθεται ένας ακόμη πυροσβεστήρας σκόνης των 12 kg για κάθε επιπλέον 200 τετρ. μέτρα.

β. **Αντλιοστάσια Προϊόντων Κατηγορίας ΙΙΙ (Μέσου Κινδύνου)**

Για έκταση αντλιοστασίου μέχρι 400 τετρ. μέτρα ο ελάχιστος αριθμός απαιτούμενων πυροσβεστήρων σκόνης των 12 kg είναι τρείς.

Για έκταση αντλιοστασίου πάνω από 400 τετρ. μέτρα προστίθεται ένας ακόμη πυροσβεστήρας σκόνης των 12 kg για κάθε επιπλέον 400 τετρ. μετρα.

γ. **Αντλιοστάσια Μικτά (Μεγάλου Κινδύνου)**

Μικτά είναι τα αντλιοστάσια που διακινούν προϊόντα κατηγοριών Ι ή ΙΙ μαζί με προϊόντα κατηγορίας ΙΙΙ. Αυτά προστατεύονται με πυροσβεστήρες όπως τα αντλιοστάσια κατηγορίας Ι ή ΙΙ.

4.4 **ΠΡΟΒΛΗΤΕΣ ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΕΩΝ**

Ο ελάχιστος αριθμός απαιτούμενων πυροσβεστήρων της περιοχής είναι:

Δύο πυροσβεστήρες σκόνης τροχήλατοι των 50 kg.

Δύο πυροσβεστήρες σκόνης των 12 kg για κάθε θέση φορτοεκφόρτωσης πλοίου.

Ο αριθμός των συνολικά αναπτυσσόμενων πυροσβεστήρων σκόνης των 12 kg επαυξάνεται ανάλογα με την επιφάνεια του προβλήτα σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα προσθέτοντας από έναν πυροσβεστήρα για κάθε 200 τετρ. μέτρα.

26. **ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΤΙΡΙΩΝ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΧΩΡΩΝ**

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

Τα κτίρια που βρίσκονται γενικότερα σε εγκαταστάσεις υψηλού κινδύνου απαιτούν προστασία είτε μέ συμβατικά μέσα, είτε με ενεργοποίηση μόνιμων συστημάτων κατάκλυσης και πυρόσβεσης.

2. **ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΜΕ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΜΕΣΑ**

Τα κτίρια των εγκαταστάσεων Διϋλιστηρίων και λοιπών Βιομηχανιών πετρελαίου ανάλογα με τη χρήση τους χαρακτηρίζονται ως γραφεία, αίθουσες προσωπικού, αποθήκες, κτίρια λειτουργιών και διάφορα βοηθητικά κτίρια όπως ηλεκτροστάσια, λεβητοστάσια κ.λπ.

Γενικά για την πυροσβεστική προστασία των κτιρίων αυτών μπορεί να χρησιμοποιηθούν:

- Υδροδοτικό πυροσβεστικό σύστημα με τον απαιτούμενο φορητό εξοπλισμό.
- Πυροσβεστήρες κατάλληλων τύπων και μεγεθών.
- Εργαλεία και μέσα ατομικής προστασίας.

Οι απαιτήσεις οι οποίες τίθενται σχετικά είναι:

2.1 **ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΤΙΡΙΩΝ**

Κάθε κτίριο συνολικής επιφάνειας των ορόφων άνω των 400 τετρ. μέτρων πρέπει να προστατεύεται με μόνιμο υδροδοτικό σύστημα.

Επομένως το υδροδοτικό δίκτυο διανομής της εγκατάστασης πρέπει να επεκτείνεται στις αντίστοιχες περιοχές ώστε να προστατεύει και τα παραπάνω κτίρια και να καλύπτει ταυτόχρονα και τυχόν υπαίθριους χώρους που χρησιμοποιούνται για αποθήκευση προιόντων και υλικών που μπορούν να αναφλεγούν ή να τροφοδοτήσουν μια πυρκαγιά. Διαφορετικά απαιτείται η εγκατάσταση ιδιαίτερου υδροδοτικού πυροσβεστικού συστήματος για κάθε μη προστατευόμενο κτίριο το οποίο θα εκπληρώνει και τις εξής προδιαγραφές:

Οι φωλιές πρέπει να αναπτυχθούν 1 για κάθε 300 τετρ. μέτρα και να μην είναι λιγότερες από 2. Κάθε όροφος θα έχει 1 φωλιά για κάθε 300 τετρ. μέτ. Σε ειδικές περιπτώσεις η Πυρ/κή Αρχή μπορεί να απαιτήσει την ύπαρξη και ορισμένων αφρογεννητριών χειρός.
Το σύστημα μπορεί να τροφοδοτείται από μια μόνο αντλία πυρόσβεσης που πρέπει να είναι ντηζελοκίνητη. Απαιτείται η πρόβλεψη κατάλληλου συνδέσμου π.χ. 2 λήψεις των 2 1/2" STORZ για τη σύνδεση πυροσβεστικού αυτοκινήτου.

2.2 **ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ**

Λεπτομέρειες στο κεφάλαιο "Πυροσβεστήρες"

2.3 **ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΜΕΣΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**

Ανά 1500 τετρ. μέτρα συνολικής επιφάνειας ορόφων των εγκατάστασεων πρέπει να υπάρχει σε επίκαιρη θέση, ειδικό ερμάριο, μέσα στο οποίο θα βρίσκονται:

- **'Ενας (1) λοστός διάρρηξης**
- **'Ενας (1) πέλεκυς μεγάλος**
- **'Ενα (1) φτυάρι**
- **Μία (1) δύσφλεκτη κουβέρτα διάσωσης**
- **Μία (1) αναπνευστική συσκευή με πεπιεσμένο αέρα**
- **Δύο (2) ατομικές προσωπίδες με σειρά φίλτρων**
- **Δύο (2) προστατευτικά κράνη**

Το ερμάριο πρέπει να βρίσκεται οπωσδήποτε στον εξωτερικό ως προς τα κτίρια χώρο.

3. **ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑΙΟΝΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΚΑΤΑΚΛΥΣΗΣ**

3.1 **ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΛΕΙΣΤΩΝ 'Η ΥΠΑΙΘΡΙΩΝ ΧΩΡΩΝ ΜΕ ΝΕΡΟ**

Η επιβολή τους προβλέπεται για τις παρακάτω περιπτώσεις, σε κλειστούς ή υπαίθριους χώρους, και υπόκεινται στη δικαιοδοσία της αρμόδιας Πυροσβεστικής Υπηρεσίας:

- Περιπτώσεις αποθηκών λόγω του είδους και της ποσότητας των αποθηκευμένων υλικών σε συνδυασμό με τις ιδιαίτερες συνθήκες που επικρατούν.
- Περιπτώσεις κτιρίων και άλλων χώρων ιδιαιτέρων λειτουργιών που λόγω της φύσης και της επικινδυνότητας των λειτουργιών αυτών απαιτούν ειδική προστασία (π.χ. Ηλεκτρικοί Υποσταθμοί, Χημεία, Αποθήκες κ.λπ.).
- Διάφορες άλλες ειδικές περιπτώσεις όπως ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, περιορισμένοι χώροι κ.λπ.

3.2 **ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑΙΟΝΙΣΜΟΥ ΜΕ ΝΕΡΟ**

Τα συστήματα καταιονισμού χρησιμοποιούνται για την προστασία κλειστών ή και ανοικτών χώρων από τη φωτιά. Συνήθως αυτά είναι αποτελεσματικά:

- **Για στερεά καύσιμα (Κατηγορία Α)**

- Για βαριά υγρά καύσιμα Κλάσης II και III (Κατηγορία Β).
- Για προστασία μηχανολογικού εξοπλισμού (Κατηγορία Β).
- Για προστασία ηλεκτρικών εγκαταστάσεων (μετασχηματιστές κ.λπ.) (Κατηγορία Ε).
- Για αποθήκες και αποθηκευτικούς χώρους (Κατηγορίες Α ή Β).
- Για εγκαταστάσεις αποθήκευσης και διακίνησης υγραερίου (Κατηγορία Γ).
- Για προστασία εξοπλισμού από έκθεση στη φωτιά.

Ανάλογα με το βαθμό επικινδυνότητας (ομάδα κινδύνου) και την έκταση και διάταξη του χώρου γίνεται ο υδραυλικός υπολογισμός του συστήματος κατά τον ακόλουθο τρόπο:

Ομάδα Κινδύνου	Συντελεστής Παροχής LT/MIN/M² Προστατευόμενης Επιφάνειας	Χρόνος Λειτουργίας Λεπτά	Επιφάνεια Προσβολής ανά Ακροφύσιο (M²)
Ομάδα Α (Μικρού)	4 - 8	30 - 60	15
Ομάδα Β (Μέσου)	8 - 12	60	10
Ομάδα Γ (Μεγάλου)	12 - 20	90	6 - 8

Οι ανωτέρω τιμές είναι ενδεικτικές.

Τα συστήματα καταιονισμού χωρίζονται σε 2 μεγάλες κατηγορίες ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας:

3.2.1. Σύστημα Αυτόματων Ακροφυσίων (Σύστημα SPRINKLERS)

Αυτά είναι ακροφύσια με ειδικό μηχανισμό ή αμπούλα θερμικής ενεργοποίησης. Τα ακροφύσια είναι προσαρμοσμένα σε δίκτυο που βρίσκεται υπό πίεση νερού και ενεργοποιούνται στη θερμοκρασία των 70°C περίπου με τοπική υπερθέρμανση. Ο αριθμός των ακροφυσίων που ενεργοποιούνται είναι περιορισμένος και καλύπτει μόνο την περιοχή που εκδηλώθηκε η υπερθέρμανση. Η εκροή γίνεται με μορφή ομπρέλας ή σταγονιδίων. Ο τρόπος προστασίας με το σύστημα αυτό ενδείκνυται για υλικά Κατηγορίας Α σε μικρού κινδύνου χώρους και έχει πάντοτε τοπική περιορισμένη εφαρμογή.

Στα πλεονεκτήματά του περιλαμβάνεται η αυτόματη θερμική ενεργοποίηση. Εφαρμόζεται σε αποθήκες και άλλους χώρους όπου δεν υπάρχει συχνή παρουσία προσωπικού.

3.2.2 Σύστημα Κατάκλυσης με Νερό (Σύστημα DELUGE)

Αποτελείται από ακροφύσια ανοιχτού τύπου με ελεύθερη εκροή. Τα ακροφύσια είναι προσαρμοσμένα σε δίκτυο που είναι απομονωμένο με βάνα και δεν βρίσκεται υπό πίεση νερού. Η ενεργοποίηση μπορεί να γίνει είτε χειροκίνητα επί της κεντρικής βάνας, είτε αυτόματα εάν το σύστημα συνδυάζεται με κύκλωμα πυρανιχνευτών. Με την ενεργοποίηση τίθενται σε λειτουργία όλα μαζί τα ακροφύσια και κατακλύζεται πλήρως η περιοχή. Η εκροή γίνεται σε μορφή ομπρέλλας ή σταγονιδίων.

Ο τρόπος προστασίας με το σύστημα αυτό επιβάλλεται για τις κατηγορίες υλικών Β και Γ σε χώρους όλων των βαθμών επικινδυνότητας.

Το σύστημα αυτό συνιστάται για προστασία επικίνδυνων χώρων και πρέπει να συνδυάζεται με αυτόματη ενεργοποίηση από πυρανιχνευτές εάν δεν υπάρχει συνεχής παρουσία προσωπικού.

3.2.3 Τρόπος Δράσης - Παροχές Νερού

Τα συστήματα καταιονισμού μπορούν να χρησιμοποιηθούν:

- Για κατάσβεση φωτιάς
- Για περιορισμό και έλεγχο της φωτιάς
- Για προστασία από έκθεση σε φωτιά ή ακτινοβολία
- Για προληπτική προστασία έναντι της φωτιάς

Γενικά η παροχή νερού εξασφαλίζεται από:

- Κεντρικό υδροδοτικό σύστημα
- Από δεξαμενή και αντλίες
- Από δεξαμενή σε επαρκές υψόμετρο

Τα συστήματα των αυτόματων ακροφυσίων μπορούν να λειτουργήσουν με πιέσεις 1,5 BAR και πάνω. Πάντως η πίεση των 5 BAR θεωρείται η πλέον κατάλληλη.

Τα συστήματα κατάκλυσης επειδή συγχρόνως ενεργοποιείται το σύνολο των εκτοξευτών απαιτούν μεγαλύτερες πιέσεις λειτουργίας, από 3 έως 8 BAR.
Ο χρόνος λειτουργίας γενικά των συστημάτων καταιονισμού σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να είναι λιγότερος από 30 λεπτά με όλα τα ακροφύσια του συστήματος σε λειτουργία.
Σύστημα επαρκές για την αποχέτευση και απομάκρυνση του νερού είναι απαραίτητο.

Ο παρακάτω πίνακας καθορίζει τις παροχές και άλλα στοιχεία που απαιτούνται στα συστήματα καταιονισμού ανάλογα με το σκοπό που εξυπηρετούν.
'Ετσι έχουμε:

α. **Για κατάσβεση στερεών καυσίμων, υγρών καυσίμων, υγραερίων, από 8,1 LIT/MIN/M_2 έως 20,4 LIT/MIN/M_2.**
Η επιλογή γίνεται ανάλογα με το καύσιμο και το βαθμό κινδύνου της εγκατάστασης.

β. **Για περιορισμό και έλεγχο της φωτιάς.**
Σε χώρους όπου ενδέχεται να υπάρχουν διαρροές καυσίμων, σε δάπεδα και πιθανή ανάφλεξη, απαιτείται προστασία διαβροχής της τάξης των 20,4 LIT/MIN/M_2.

γ. **Προστασία από έκθεση (ισχύει σε μη μονωμένα δοχεία και εξοπλισμό).**
Γενικά για δοχεία πίεσης 10,2 LIT/MIN/M_2 της εκτιθέμενης επιφάνειας.

Για δοχεία πίεσης γενικά (κυλίνδρους και σφαίρες) εκτιθέμενη επιφάνεια θεωρείται το άνω ήμισυ του κυλίνδρου ή της σφαίρας.

Η απόσταση των ακροφυσίων από τον εξοπλισμό δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 3,7 μέτρα.

Για κατακόρυφες επιφάνειες απαιτούνται ακροφύσια επίπεδης δέσμης σχήματος ριπιδίου (βεντάλιας).

Για οριζόντιες ή κεκλιμένες επιφάνειες απαιτούνται ακροφύσια κωνικής δέσμης. Σε μηχανολογικό εξοπλισμό όπου υπάρχουν επικίνδυνες ανθρωποθυρίδες, φλάντζες, βάνες κ.λπ. και υπάρχει κίνδυνος ανάφλεξης, θα απαιτηθεί ιδιαίτερη τοπική διάταξη ακροφυσίων (π.χ. σε εγκαταστάσεις διακίνησης υγρών ή αερίων υδρογονανθράκων) ή επαρκής αριθμός φορητών μέσων.
Για δεξαμενές απαιτούνται για ψύξη της εκτιθέμενης επιφάνειας 4,1 LIT/MIN/M_2 στη μισή παράπλευρη επιφάνεια ή 2 LIT/MIN/M_2 σε όλη την παραπάνω επιφάνεια.

δ. **Προληπτική προστασία έναντι της φωτιάς.** Σε ορισμένες περιπτώσεις η ύπαρξη συστήματος καταιονισμού θεωρείται απαραίτητη προκειμένου να κρατηθούν χαμηλά οι θερμοκρασίες, ώστε να αποφευχθεί η περίπτωση τοπικής ανάφλεξης. Τα συστήματα αυτά που πρέπει να είναι υπολογισμένα για την προστασία του χώρου απαιτούν ιδιαίτερο υπολογισμό ως προς τη χρονική λειτουργία. Ο πίνακας αυτός και οι προτεινόμενες παροχές θα εφαρμόζεται εφόσον επιλεγεί ως κατασβεστικό μέσο το νερό και όχι άλλα κατάλληλα συστήματα καταιονισμού. Εξυπακούεται ότι σ' όλες τις περιπτώσεις εφαρμογής κατασβεστικού μέσου πρέπει να λαμβάνονται τα ενδεδειγμένα προληπτικά μέτρα προς αποφυγή ατυχήματος.

3.3 <u>ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΑΚΛΥΣΗΣ ΧΩΡΩΝ ΜΕ ΑΛΛΑ ΜΕΣΑ</u>

Τα συστήματα κατάκλυσης προορίζονται για την προστασία κλειστών χώρων. Μπορεί να είναι χειροκίνητης ενεργοποίησης της λειτουργίας τους ή αυτόματης εφόσον συνδυάζονται με συστήματα πυρανιχνευτών.

Θεωρούνται απαραίτητα για την προστασία χώρων που αποθηκεύουν ή διακινούν εύφλεκτα προϊόντα και χαρακτηρίζονται μεγάλου κινδύνου.

Η κατάκλυση μπορεί να γίνει:

- **Με νερό**

- Με αφρό
- Με διοξείδιο του άνθρακα
- Με HALON
- Με σκόνη

I. Κατάκλυση με Νερό

Αυτή βασικά ακολουθεί τις αρχές λειτουργίας των συστημάτων καταιονισμού. Αποβλέπει στην προστασία αποθηκών και κλειστών χώρων από ενδεχόμενες αναφλέξεις στερεών, υγρών και αερίων προϊόντων. Σύστημα επαρκούς αποχέτευσης είναι απαραίτητο.

II. Κατάκλυση με Αφρό

Αυτή ακολουθεί τις βασικές αρχές λειτουργίας των αφροποιητικών συστημάτων. Η κατάκλυση του χώρου πρέπει να γίνει με αφρό χαμηλής ή μέσης διόγκωσης εάν περιέχονται υγρά καύσιμα (Β Κατηγορίας) ή με αφρό μεγάλης διόγκωσης εάν πρόκειται για χώρο με πιθανή ανάφλεξη υγραερίου ή φυσικού αερίου (Γ Κατηγορίας).

Χρόνος λειτουργίας ελάχιστος	:	30 λεπτά
Παροχή σε επίπεδη επιφάνεια	:	4,1 λίτρα/ /λεπτό/μ²
Παροχή σε επιφάνεια με εξοπλισμό (π.χ. γεμιστήρια κ.λπ.)	:	6,5 λίτρα/ /λεπτό/μ²

III. Κατάκλυση με Διοξείδιο του 'Ανθρακα (CO_2)

Η προστασία χώρων με διοξείδιο του άνθρακα απαιτείται σε ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, περιορισμένους χώρους υγρών καυσίμων (δεξαμενές, δεξαμενόπλοια, λεβητοστάσια κ.λπ.) και γενικά σε κλειστούς ή περιορισμένους ημιυπαίθριους χώρους (ηλεκτρικοί υποσταθμοί, μετασχηματιστές).

IV. Κατάκλυση με HALON

Το HALON είναι κατάλληλο πυροσβεστικό μέσο προστασίας χώρων με ηλεκτρονικό εξοπλισμό, αίθουσες ελέγχου, χημεία, ηλεκτρικές εγκαταστάσεις. Για κατάκλυση ειδικά των περιορισμένων χώρων όπου παρευρίσκεται προσωπικό λειτουργίας χρησιμοποιείται υποχρεωτικά ο λιγότερος τοξικός τύπος HALON (HALON 1301).

V. Κατάκλυση με Σκόνη

Τα μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης με εκτόξευση σκόνης δεν υπάγονται κανονικά στα συστήματα κατάκλυσης, συγκαταλέγονται όμως στο κεφάλαιο αυτό για να υπάρχει ολοκληρωμένη εικόνα για όλα τα μόνιμα συστήματα που χρησιμοποιούνται για την προστασία κλειστών χώρων. Αυτά πρέπει να υπολογίζονται σε εκτόξευση σκόνης από μόνιμα ακροφύσια με τη βοήθεια συστοιχίας φιαλών αζώτου που αποτελεί το προωθητικό μέσο της σκόνης που περιέχεται σε κατάλληλο δοχείο.

3.4 ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΙΟΝΙΣΜΟΥ

Κατάλληλα ανιχνευτικά συστήματα, όπως περιγράφονται στο κεφάλαιο "Πυρανιχνευτές" μπορούν να τοποθετούνται στους παρακάτω χώρους για συνδιασμένη ανίχνευση και ενεργοποίηση καταιονισμού.

- Μονάδες παραγωγής, χημεία, εργαστήρια, αποθήκες εύφλεκτων, γραφεία κ.λπ. εφόσον αυτά βρίσκονται σε εγκαταστάσεις υψηλού κινδύνου και σε αποστάσεις μικρότερες από 7,5 μέτρα από δεξαμενές, αντλιοστάσια, γεμιστήρια και άλλους χώρους διακίνησης πετρελαιοειδών.

- Ηλεκτρικοί υποσταθμοί, θερμικοί σταθμοί, λεβητοστάσια, εφόσον βρίσκονται σε εγκαταστάσεις υψηλού κινδύνου ή χρησιμοποιούν υψηλή τάση και ο χώρος δεν επιτηρείται συνεχώς, αλλά ενδεχόμενα και σε εγκαταστάσεις μέσου κινδύνου.

- Σε αίθουσες ελέγχου, αίθουσες ηλεκτρονικού εξοπλισμού, χώρους καλωδιώσεων και ηλεκτρικού εξοπλισμού, εφόσον αυτοί βρίσκονται σε ζώνες υψηλού κινδύνου ή γειτνιάζουν με περιοχές που χρησιμοποιούν υψηλή τάση.

- Σε μετασχηματιστές υψηλής τάσης, κλειστών ή υπαίθριων χώρων (τάση 6200 V και άνω), εφόσον δεν επιτηρούνται συνεχώς.

- Σε δεξαμενές πλωτής οροφής για την έγκαιρη ειδοποίηση, εφόσον δεν επιτηρούνται συνεχώς.

- Σε στεγασμένα αντλιοστάσια διακίνησης καυσίμων κατηγορίας Ι ή ΙΙ, κλειστού τύπου ή υποβαθμισμένου δαπέδου.

- Στις κλειστές αποθήκες που περιέχουν εκρηκτικά, εύφλεκτα ή εξόχως εύφλεκτα υλικά.

27. ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ

1. ΤΥΠΟΙ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΤΩΝ

1.1 ΘΕΡΜΙΚΟΙ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ

Αυτοί χρησιμοποιούνται σε χώρους που υπάρχουν θερμές λειτουργίες (π.χ. λεβητοστάσια, καυστήρες κ.λπ.) και γενικότερα σε χώρους όπου η ταχύτητα ανίχνευσης δεν είναι ο βασικός παράγοντας. Ο τύπος αυτός πυρανιχνευτών δεν είναι πολύ ευαίσθητος αλλά εμφανίζει μεγάλο ποσοστό αξιοπιστίας, δηλαδή τα λιγότερα σφάλματα.

Η αρχή λειτουργίας τους στηρίζεται:

α. Στην ενεργοποίηση σε προκαθορισμένη θερμοκρασία με τη βοήθεια εύτηκτου μεταλλικού ελάσματος. Ελάχιστη θερμοκρασία ενεργοποίησης 60°C.

β. Στην ενεργοποίηση όταν ο ρυθμός ανόδου της θερμοκρασίας (θερμική μεταβολή) υπερβεί το όριο των 8-9 C/δευτερόλεπτο. Αυτά συνήθως στηρίζονται στην αρχή του διμεταλλικού στοιχείου.

Και οι δύο τύποι συνήθως τοποθετούνται είτε μεμονωμένα, είτε σε σειρά και με την ενεργοποίηση κλείνουν το ανοικτό κύκλωμα.

Βασική προϋπόθεση επιλογής της θερμικής ενεργοποίησης είναι η μέγιστη θερμοκρασία του περιβάλλοντος που πρέπει να είναι κατ'ελάχιστο 12°C χαμηλότερη απο τη θερμοκρασία ενεργοποίησης.

1.2 ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ ΚΑΠΝΟΥ

Ο τύπος αυτός είναι πολύ ευαίσθητος και ταχύτερα ενεργοποιούμενος. Σύμφωνα με τις αρχές λειτουργίας αυτοί χωρίζονται:

I. ΙΟΝΙΣΜΟΥ

Είναι πάρα πολύ ευαίσθητοι στις γυμνές φλόγες. Στο αισθητήριο διαθέτουν ραδιενεργό υλικό, συνήθως ραδιενεργό Αμερίκιο της τάξης 0,1 έως 0,01 μικροκιουρί, που ιονίζεται μεταβάλλοντας την αντίσταση που κλείνει το κύκλωμα.

II. ΦΩΤΟΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ

Είναι και αυτοί πολύ ευαίσθητοι.

Η αρχή λειτουργίας τους στηρίζεται στον εντοπισμό του καπνού.

Γενικά η ενεργοποίηση γίνεται:

α. Είτε με διασκορπισμό, είτε με εκτροπή της φωτεινής ακτίνας

β. Είτε με συσκότιση της φωτεινής ακτίνας

1.3 ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ ΦΩΤΙΑΣ

Στον τύπο αυτό η ενεργοποίηση γίνεται με τη βοήθεια των καυσαερίων, σύμφωνα με τις παρακάτω αρχές:

α. Ενεργοποίηση λόγω μειωμένης αγωγιμότητας που προέρχεται από τη μεταβολή της σύστασης του αέρα.

β. Με τη βοήθεια καταλυτικού στοιχείου και επιτάχυνσης της οξείδωσης των καυσαερίων.

1.4 ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ ΦΛΟΓΑΣ

Αυτοί λειτουργούν με την ενέργεια ακτινοβολίας στην περιοχή που αυτή είναι ορατή στον άνθρωπο (περίπου 4000 - 7700 Angstroms) αλλά και μερικώς εκτός αυτής της περιοχής.

Θεωρούνται υπερευαίσθητοι και γι'αυτό είναι κατάλληλοι και για μικροφωτιές ή υπολανθάνουσες αναφλέξεις (π.χ. πλαστικά καλώδια, κάρβουνα, ξύλα κ.λπ.). Χρησιμοποιούνται για περιοχές υψηλού κινδύνου και ειδικά σε λειτουργούσες μονάδες, γεμιστήρια υγρών καυσίμων, σε περιοχές με κίνδυνο έκρηξης ή μεγάλης πυρκαγιάς κ.λπ.

Για την ενεργοποίηση απαιτείται οπτική επαφή, για το λόγο αυτό πρέπει να τοποθετούνται σε ελεύθερες και ανοικτές περιοχές.

Βασικές αρχές λειτουργίας:

I. ΥΠΕΡΙΩΔΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Ενεργοποιούνται με την υπεριώδη ενέργεια της φλόγας που ενεργεί άμεσα στον πυρήνα του αισθητηρίου. Το υλικό του πυρήνα είναι ανθρακοπυρίτιο ή νιτρώδες αργίλιο. Είναι υπερευαίσθητοι και επηρεάζονται από τον τεχνητό και φυσικό φωτισμό.

II. ΥΠΕΡΥΘΡΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Η ενέργοποίηση του ανιχνευτή γίνεται με την άμεση επίδραση της υπέρυθρης ακτινοβολίας της φλόγας στον πυρήνα του ανιχνευτή. Η ευαισθησία είναι τέτοια, ώστε η ενεργοποίηση μπορεί να γίνει και μέσω αντανάκλασης των υπέρυθρων

ακτίνων. Μειονέκτημα είναι η μείωση της αξιοπιστίας λόγω επίδρασης της ηλιακής ενέργειας.

1.5 <u>ΑΛΛΟΙ ΤΥΠΟΙ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΤΩΝ</u>

Τύποι πυρανιχνευτών υπάρχουν και άλλοι με διάφορες αρχές λειτουργίας και τρόπους ενεργοποίησης. Αυτοί γίνονται αποδεκτοί εφόσον έχουν αναγνωρισθεί διεθνώς και έχουν τύχει της έγκρισης της αρμόδιας Πυροσβεστικής Υπηρεσίας.

2. <u>ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΤΩΝ</u>

Οι συνθήκες του περιβάλλοντος χώρου πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όχι μόνο για την επιλογή αλλά και για την τοποθέτηση. Επίσης πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η ικανότητα και η ευαισθησία των πυρανιχνευτών. Κακή επιλογή και τοποθέτηση δημιουργούν προβλήματα αξιοπιστίας και εσφαλμένων ενεργοποιήσεων.

Πυρανιχνευτές φλόγας δεν πρέπει να τοποθετούνται σε συνεργεία, χημεία, χώρους με θερμές λειτουργίες ή γυμνές φλόγες, χώρους με σπινθήρες κ.λπ.

Πυρανιχνευτές καπνού δεν πρέπει να τοποθετούνται σε χώρους με θερμές δραστηριότητες, καπνούς, ατμούς, εξατμίσεις, με καυστήρες. Ακόμη δεν πρέπει να τοποθετούνται σε ανοικτούς ή κλειστούς χώρους με σκόνες, αιωρήματα κ.λπ.

Σε χώρους με τεχνητό αερισμό πρέπει να τοποθετούνται οι πυρανιχνευτές στην πλευρά των εξερχομένων αερίων και όχι στον εισερχόμενο καθαρό αέρα.

Εάν υπάρχουν στους χώρους κλίβανοι, τζάκια, καλοριφέρ και άλλες θερμές εγκαταστάσεις αυτοί πρέπει να τοποθετούνται μακρυά.

Για χώρους με ατμολέβητες, εξαερώσεις, διαφυγές αερίων, ατμούς, δεν πρέπει να τοποθετούνται ακατάλληλοι πυρανιχνευτές. Επίσης προσοχή απαιτείται στην επιλογή και τοποθέτηση σε χώρους που σημειώνονται εκτινάξεις και επικαθήσεις βαρέων ή ρητινούχων προιόντων.

Σε χώρους που υπάρχουν αέριοι υδρογονάνθρακες, αναθυμιάσεις καυσίμων ή χημικών ενώσεων, αεροζόλ κ.λπ. πρέπει να γίνει η κατάλληλη επιλογή.

Πυρανιχνευτές διαφόρων τύπων ενδέχεται να τοποθετηθούν σε κοινό δίκτυο εφόσον αυτοί είναι της αυτής λειτουργίας δηλαδή ανοικτού κυκλώματος ή κλειστού κυκλώματος.

Παράγοντες για την επιλογή είναι:

- **Το είδος του ενδεχόμενου καύσιμου**
- **Η πιθανή πηγή ανάφλεξης**
- **Οι περιβαλλοντολογικές συνθήκες**
- **Το μέγεθος και η αξία των εγκαταστάσεων**

Οι ιδιότητες των τύπων πυρανιχνευτών που επιδρούν στην επιλογή τους είναι:

Α. <u>ΘΕΡΜΙΚΟΙ</u>

'Οχι πολύ ευαίσθητοι, λίγες εσφαλμένες ενεργοποιήσεις. Συνήθως ενεργοποιούνται σε 15°C πάνω από τη μέγιστη θερμοκρασία του περιβάλλοντος.

Β. <u>ΚΑΠΝΟΥ (ΙΟΝΙΣΜΟΥ)</u>

Αρκετά ευαίσθητοι με πολλές εσφαλμένες ενεργοποιήσεις. Συνηθίζεται να τοποθετούνται και σε ανοικτούς χώρους.

Γ. <u>ΚΑΠΝΟΥ (ΦΩΤΟΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ)</u>

Ευαίσθητοι με αρκετές εσφαλμένες ενεργοποιήσεις. Κατάλληλοι για χώρους με μικροφωτιές και υποθάλπτουσες εστίες.

Δ. <u>ΦΛΟΓΑΣ</u>

Ευαίσθητοι με πολλές εσφαλμένες ενεργοποιήσεις. Κατάλληλοι για τοποθετήσεις σε απομονωμένους και σκοτεινούς χώρους. Αυτοί ενεργοποιούνται με κάθε είδος ακτινοβολίας.

Σε κλειστούς ή ανοικτούς χώρους αυτοί πρέπει να τοποθετούνται:

Στις οροφές αιθουσών

Στα ψευδοπατώματα. Ειδικά όταν υπάρχουν καλωδιώσεις και ηλεκτρικός εξοπλισμός.

Στις ψευδοροφές. Ειδικά όταν υπάρχουν καλωδιώσεις και ηλεκτρικός εξοπλισμός.

Σε τοίχους, ικριώματα ή υπόστεγα

3. <u>ΣΥΝΗΘΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΤΩΝ</u>

Οι πυρανιχνευτές τοποθετούνται είτε μεμονωμένοι για μικρούς χώρους, είτε σε κύκλωμα. Βασικές αρχές τοποθέτησης:

- Αποστάσεις μεταξύ ανιχνευτών 5-10 μέτρα ανάλογα με την επιφάνεια της οροφής.
- Οροφές με κοιλότητες και δοκούς πιθανόν να απαιτούν μεγαλύτερο αριθμό πυρανιχνευτών.

- Κάθε κύκλωμα ανιχνευτών στη σειρά δεν πρέπει να έχει μήκος μεγαλύτερο των 300 μέτρων.
- Απόσταση σειράς πυρανιχνευτών από τοίχο κατά μέγιστο 5 μέτρα.
- Απόσταση παράλληλων σειρών κατά μέγιστο 10 μέτρα.
- Κάθε χώρος πρέπει να καλύπτεται κατ' ελάχιστο το 5% του μήκους του συνολικού κυκλώματος ή 7,5 μέτρα όποιο είναι μεγαλύτερο.
- Σαν βάση υπολογισμού για ανοιχτό χώρο χωρίς εμπόδια τίθεται ότι κάθε ανιχνευτής μπορεί να καλύψει μέγιστη επιφάνεια 83 τετρ. μέτρα.

4. **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

Το σύστημα πυρανιχνευτών αποσκοπεί σε δύο λειτουργίες:

- **Την έγκαιρη ανίχνευση μιας ενδεχόμενης ανάφλεξης και την ειδοποίηση του προσωπικού μέσω κάποιου κέντρου αποδοχής.**

- **Την έγκαιρη ανίχνευση μιας ενδεχόμενης ανάφλεξης και την άμεση ενεργοποίηση κεντρικού αυτόματου συστήματος πυρόσβεσης με παράλληλη ειδοποίηση του προσωπικού.**

Η ενεργοποίηση των πυρανιχνευτών για κάποιο χώρο προϋποθέτει οπτική και ηχητική επισήμανση του χώρου με το περιστατικό. Για το λόγο αυτό απαιτούνται:

- Εξωτερικό οπτικό σήμα περιστρεφόμενου φάρου

- Εσωτερική ηχητική (ακουστική) ειδοποίηση με τη βοήθεια βομβητών ή κουδουνιών.

- Τοπικά οπτικά σήματα που ενεργοποιούνται για να ειδοποιήσουν το προσωπικό.

Τα συστήματα αυτά ενεργοποιούνται μέσω τοπικού πίνακα συναγερμού όπου καταλήγουν τα κυκλώματα και τα δίκτυα όλων των ζωνών.

Κάθε προστατευόμενη περιοχή χωρίζεται σε ζώνες προστασίας.

Κάθε ζώνη προστασίας περιλαμβάνει ανιχνευτές και πιθανόν κουμπιά χειροκίνητης ενεργοποίησης συναγερμού για τη ζώνη. Το κύκλωμα της ζώνης που συνήθως καλύπτει ομοειδείς ή γειτονικούς χώρους, καταλήγει στον πίνακα καλύπτοντας ειδικό στοιχείο αυτού.

Το στοιχείο φέρει οπτική ένδειξη ενεργοποίησης λόγω ενεργοποίησης πυρανιχνευτή ή κουμπιού συναγερμού (κόκκινο λαμπάκι) και ένδειξη ενεργοποίησης λόγω σφάλματος στη ζώνη (κίτρινο λαμπάκι).

Κάθε πίνακας μπορεί να έχει από 1 στοιχείο μέχρι 15 ή ακόμα και 32 στοιχεία. Πίνακες με περισσότερα στοιχεία δεν θεωρούνται τοπικοί πίνακες.

Για τις μεγάλες εγκαταστάσεις και βιομηχανικά συγκροτήματα συνήθως γίνεται πρόβλεψη και το τοπικό σήμα συναγερμού μεταδίδεται αυτόματα σε κεντρικό σύστημα συναγερμου του συγκροτήματος.

Τα συστήματα αυτά, κατάλληλα συνδεδεμένα, μπορεί να ενεργοποιήσουν:

- **Συστήματα κατάκλυσης με νερό ή αφρό**

- **Κατάκλυση χώρων με διοξείδιο του άνθρακα**

- **Κατάκλυση χώρων με HALON**

Για την κατάκλυση χώρων όπου παρευρίσκεται προσωπικό, γίνεται πρόβλεψη για σχετική καθυστέρηση με ρυθμιζόμενο χρόνο, ώστε η κατάκλυση να αρχίζει σε 15", 30" ή 45" μετά την ενεργοποίηση του συστήματος. Ο χρόνος αυτός πρέπει να είναι αρκετός για την απομάκρυνση του προσωπικού.

5. **ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΤΩΝ**

Η αξιοπιστία των συστημάτων αυτών είναι σχετική. Αυξημένη αξιοπιστία δίνουν τα συστήματα πυρανιχνευτών με διπλό κύκλωμα ανάπτυξης. Με το σύστημα αυτό η ενεργοποίηση γίνεται μόνο όταν ενεργοποιηθούν δύο γειτονικοί πυρανιχνευτές που ανήκουν σε διαφορετικά κυκλώματα.

Η πρώτη ενεργοποίηση οποιουδήποτε πυρανιχνευτή παρέχει μόνο τοπικό προειδοποιητικό σήμα, αλλά με τη δεύτερη ενεργοποίηση στο άλλο κύκλωμα, δίνεται πλέον κανονικός συναγερμός.

28. ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΩΝ ΟΡΩΝ ΤΟΥ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥ

Για την κατανόηση του κανονισμού αυτού ισχύουν οι παρακάτω ερμηνείες - ορισμοί:

ΑΓΗΜΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ: Συνδυασμός καθορισμένων ομάδων προσωπικού που καλύπτουν περιοδικά όλες τις βάρδιες εργασίας, με άριστη εκπαίδευση σε θέματα αντιμετώπισης περιστατικού και πυρκαγιών.

ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΛΕΓΧΟΥ (CONTROL ROOM) : Ειδικό κτιριακό συγκρότημα ισχυρής αντιεκρηκτικής κατασκευής εντός ή πλησίον των Μονάδων Παραγωγής. Στο χώρο αυτό εκτός των δραστηριοτήτων ρουτίνας των χειριστών των σχετικών με τη λειτουργία των Μονάδων και των συγκροτημάτων, υπάρχουν ειδικά συστήματα πνευματικού, ηλεκτρικού ή ηλεκτρονικού ελέγχου και αυτοματισμού των λειτουργικών παραμέτρων που καθορίζουν την ορθή λειτουργία και τις επιθυμητές μεταβολές για την παραγωγή προιόντων καθορισμένων προδιαγραφών.

ΑΔΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ : 'Ενα έγγραφο που εκδίδεται από εξουσιοδοτημένο άτομο ή άτομα, επιτρέποντας την εκτέλεση εργασίας σε καθορισμένη περιοχή.

ΑΔΡΑΝΟΠΟΙΗΣΗ : Η χρησιμοποίηση ενός αδρανούς αερίου που θα καταστήσει την ατμόσφαιρα μιας δεξαμενής ή δοχείου ουσιαστικά ελεύθερη από οξυγόνο ή που θα μειώσει το οξυγόνο που περιέχει σε σημείο που να μην μπορεί να γίνει καύση.

ΑΔΡΑΝΟΠΟΙΗΜΕΝΟ : Αναφέρεται σε δεξαμενή ή δοχείο στο οποίο έχει ολοκληρωθεί εργασία αδρανοποίησης.

ΑΛΕΞΙΦΛΟΓΟ : Αλεξίφλογο περίβλημα για ηλεκτρική συσκευή είναι αυτό που αντέχει χωρίς να υποστεί βλάβη, σε οποιαδήποτε έκρηξη ενός εύφλεκτου αερίου που μπορεί να υπάρξει μέσα σ' αυτή, σε πρακτικές συνθήκες λειτουργίας εντός των δυνατοτήτων της συσκευής και στα προβλεφθέντα επιπλέον φορτία εάν υπάρχουν, που είναι αλληλοσυνδεδεμένα με τη λειτουργία του και να εμποδίζει τη μεταφορά της φλόγας που θα μπορούσε να προκαλέσει και ανάφλεξη του εύφλεκτου αερίου, το οποίο πιθανόν να υπάρχει στη γύρω ατμόσφαιρα.

ΑΝΑΒΡΑΣΜΟΣ : Η εκτίναξη πετρελαιοειδούς από καιόμενη δεξαμενή. Τα ελαφρά κλάσματα του πετρελαιοειδούς που καίγεται παράγουν ένα κύμα θερμότητας στα απομένοντα μέρη, το οποίο φθάνοντας σε ένα στρώμα νερού προς τον πυθμένα μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα την εκτίναξη μέρους του περιεχομένου της δεξαμενής σε μορφή υπερεκχείλισης (boil over). Το φαινόμενο εμφανίζεται σε κωνικές δεξαμενές που περιέχουν αργό πετρέλαιο ή σπανιότερα βαρέα κλάσματα πετρελαίου (μαζούτ).

ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ : Εξάρτημα το οποίο εξασφαλίζει σ' αυτόν που το φέρει, συνεχή παροχή αμόλυντου αέρα μέσω μιας μάσκας προσώπου, κράνους ή αναπνευστήρα στόματος.

ΑΝΘΙΣΤΑΜΕΝΟ ΣΕ ΠΥΡΚΑΓΙΑ : Το υλικό που εκ της κατασκευής του ανθίσταται στο πέρασμα της φλόγας από τη μια άκρη στην άλλη εντός χρονικής περιόδου τουλάχιστον είκοσι λεπτών.

ΑΝΤΙΠΥΡΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ : Αυτή χρησιμεύει για τη θερμική μόνωση και αντοχή στην επίδραση της φωτιάς των μεταλλικών στηριγμάτων και βάσεων βαρέως μηχανολογικού εξοπλισμού. Συνήθως αυτή εφαρμόζεται σαν επίχρισμα κονίας, ειδικής σύστασης που καλύπτει το υπό προστασία μεταλλικό μέρος του εξοπλισμού και επιμηκύνει το χρόνο αντοχής του μετάλλου στην έκθεση.

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ : Συστοιχεία αντλιών διαφόρων τύπων εγκατεστημένων σε προσπελάσιμο χώρο της μονάδας ή της εγκατάστασης. Τα αντλιοστάσια συνήθως διαθέτουν επιμέρους και κεντρικά αποχετευτικά συστήματα.

ΑΠΑΕΡΙΩΜΕΝΟ : Δεξαμενή, δοχείο ή περιοχή θεωρείται ότι είναι απαεριωμένη, όταν η συγκέντρωση εύφλεκτου και τοξικού αερίου, που τυχόν περιέχει, είναι εντός των καθορισμένων ορίων ασφαλείας για την είσοδο ατόμων. (Σχετικός Πίνακας 3.6)

ΑΠΑΕΡΙΩΣΗ : Η εργασία απομάκρυνσης εύφλεκτων ή τοξικών αερίων από μια δεξαμενή, δοχείο ή περιοχή.

ΑΠΟΜΑΣΤΕΥΣΗ : Η συνεχής ή περιοδική απόληψη ατμού μέσης πίεσης από το σύστημα ατμοκίνητης ηλεκτρογεννήτριας (τουρμπίνας), προτού αυτός αποδώσει πλήρως την κινητική ενέργεια, μέχρι τέλειας συμπύκνωσης υπό κενό. Η απόληψη (απομάστευση) χρησιμοποιείται για άλλη μορφή ενέργειας συνήθως κινητήρια ή θερμαντική.

ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗ ΔΙΚΛΕΙΔΑ ΔΙΔΥΜΗ : Συνδυασμός δύο ασφαλιστικών βαλβίδων στην έξοδο μια τρίοδης βάνας εγκατεστημένης στην κορυφή δοχείου υψηλής πίεσης. Η διάταξη αυτή εξασφαλίζει συνεχώς την προστασία του δοχείου έναντι της υπερβολικής πίεσης με τη μία βαλβίδα, ενώ παρέχει την ευχέρια εξαγωγής και ελέγχου της άλλης βαλβίδας.

ΑΡΜΟΔΙΟ ΠΡΟΣΩΠΟ ('Η ΑΤΟΜΟ) : Το πρόσωπο που είναι κατάλληλο για μια ειδική εργασία, για ειδικό τύπο εργοταξίου ή εξοπλισμού που έχει πείρα ανάλογη με το αντικείμενο της εργασίας, που το καθιστά ικανό για την εκτελούμενη εργασία και το οποίο έχει εξουσιοδοτηθεί κατάλληλα για να αναλάβει την εργασία αυτή.

ΑΥΛΟΣ ΝΕΡΟΥ (ΜΑΝΙΚΑ) : Πυροσβεστικός πτυσσόμενος σωλήνας συνθετικής σύστασης και υψηλής αντοχής που χρησιμοποιείται για λήψη ή παροχή νερού πυρόσβεσης.

ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΣ : Σύστημα πνευματικής, ηλεκτρικής ή ηλεκτρονικής ανάπτυξης που καλύπτει αριθμό αυτόματων βανών και μηχανισμών που υπάρχουν σε συγκροτήματα μονάδων, εξασφαλίζοντας αυτόματα τις επιθυμητές συνθήκες λειτουργίας του συγκροτήματος.

ΑΦΡΟΑΝΑΜΙΚΤΗΣ : Μηχανικό εξάρτημα μόνιμης τοποθέτησης ή φορητό ανάλογα με το μέγεθος της παροχής. Ο μηχανισμός αυτός εξασφαλίζει συνεχή ανάμιξη νερού και αφρογόνου και παραγωγή αφροδιαλύματος σε σταθερή αναλογία % ή διαθέτει ρυθμιζόμενο σύστημα επιλογής της αναλογίας ανάμιξης από 0 -10%.

ΑΦΡΟΓΕΝΝΗΤΡΙΑ ΜΟΝΙΜΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ : Μηχανικό σύστημα ανάμιξης αφροδιαλύματος και αέρος με σύστημα προσρόφησης και παραγωγής αφρού. Η αφροδιόγκωση για κάθε είδος αφρογεννήτριας και αφρογόνου είναι περίπου σταθερή.

ΑΦΡΟΓΕΝΝΗΤΡΙΑ ΧΕΙΡΟΣ : Αυλός χειρός με ή χωρίς βάνα εισαγωγής, που δέχεται σχετικά μικρές ποσότητες αφροδιαλύματος και με σύστημα προσρόφησης αέρα (τζιφάρι) δημιουργεί διόγκωση του μίγματος και παραγωγή αφρού.

ΑΦΡΟΓΟΝΟ : Υγρό πυκνής σύστασης παραγόμενο από υδρόλυση οργανικών ενώσεων πρωτείνης. Εναλλακτικά άλλες μορφές αφρογόνου με την ονομασία **"Συνθετικές"** παράγονται αποκλειστικά με χημική σύνθεση. Το αφρογόνο είναι η Α' ύλη παραγωγής αφρού πυρόσβεσης.

ΑΦΡΟΔΙΑΛΥΜΑ : Υδατικό διάλυμα αφρογόνου, συνήθως 3-5%. Το διάλυμα αυτό διερχόμενο μέσω αφρογεννητριών υφίσταται ανάμιξη με αέρα και διόγκωση.

ΑΦΡΟΣ : Το τελικό προϊόν της αφροδιόγκωσης ενός αφροδιαλύματος μέσω αφρογεννήτριας. Ο τύπος του χρησιμοποιούμενου αφρογόνου και της αφρογεννήτριας καθορίζει τον τύπο και την ποιότητα του παραγόμενου αφρού.

ΑΦΡΟΣ ΑΛΚΟΟΛΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ : Αφρογόνο οργανικής ή συνθετικής σύστασης που περιέχει τα απαραίτητα πρόσθετα, ώστε ο τελικά παραγόμενος αφρός να έχει περιορισμένη υδατοδιαλυτότητα. Το αφρογόνο αυτό είναι κατάλληλο για πυρκαγιές υδατοδιαλυτών ή πολικών χημικών οργανικών ενώσεων.

ΑΦΡΟΣ ΣΥΜΒΑΤΟΣ 'Η ΣΚΟΝΗ : Ορισμένες ποιότητες αφρογόνου ή σκόνης που έχουν τη δυνατότητα της παράλληλης εφαρμογής προς κατάσβεση χωρίς να δημιουργείται πρόβλημα αλληλοεξουδετέρωσης. Εξυπακούεται ότι για μια παράλληλη εφαρμογή και τα δύο πυροσβεστικά μέσα πρέπει να έχουν την ιδιότητα της συμβατότητας.

ΑΦΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΟΝΙΜΟ : Αυτό είναι συνδυασμός μηχανολογικού εξοπλισμού που περιλαμβάνει ένα ή περισσότερα δοχεία με αφρογόνο, ρυθμιζόμενο αφροαναμίκτη για παραγωγή αφροδιαλύματος, αγωγούς και σωληνώσεις που διευκολύνουν την είσοδο του νερού και την έξοδο του αφροδιαλύματος. Το σύστημα αυτό μόνιμα συνδεδεμένο, λειτουργεί με την πίεση του υδροδοτικού δικτύου. Υπάρχουν περιπτώσεις που το σύστημα περιλαμβάνει 1 ή 2 αντλίες που προωθούν μηχανικά το αφρογόνο προς τον αναμίκτη. Το σύστημα καλύπτει συνήθως μία ή περισσότερες δεξαμενές ή προστατευόμενους χώρους με μόνιμη σύνδεση σε διανομείς επιλογής.

ΑΦΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΗΜΙΜΟΝΙΜΟ : Σύστημα αφρογεννητριών, σωληνώσεων και εκχυτών αφρού μόνιμα εγκατεστημένο σε δεξαμενή ή άλλον προστατευόμενο μηχανολογικό εξοπλισμό. Προϋπόθεση για την παραγωγή αφρού είναι η παρεμβολή και

σύνδεση πυροσβεστικού αυτοκινήτου ή άλλου φορητού συστήματος παραγωγής αφροδιαλύματος μεταξύ του ημιμόνιμου αφροποιητικού συστήματος και του αντίστοιχου υδροδοτικού.

AVTAG : Καύσιμο ευρέως κλάσματος απόσταξης, για χρήση στους αεριοστρόβιλους των αεροπλάνων. Το AVTAG είναι προϊόν μέσης τάσης ατμών και ξεχωρίζει απο την κηροζίνη που χρησιμοποιείται για τον ίδιο σκοπό, και η οποία έχει χαμηλή τάση ατμών (σχετ. επίσης JP-4, JET-B).

AVTUR : Καύσιμο κεροζίνης για χρήση σε αεριοστροβίλους αεροπλάνων (σχετ. επίσης JET-A).

ΒΑΝΟΣΤΑΣΙΟ : Συστοιχεία βανών διαφόρων τύπων σε προσιτό διακεκριμένο χώρο της εγκατάστασης. Τα βανοστάσια διακρίνονται σε υπέργεια ή υπόγεια.

ΒΑΡΥ ΠΡΟΙΟΝ ΜΑΖΟΥΤ, FUEL OIL: Πετρελαιοειδές κατηγορίας III. Βαρέα αποστάγματα κατάλοιπα απόσταξης ή μίγματα αυτών, χρησιμοποιούμενα σαν καύσιμο για την παραγωγή θερμότητας ή ισχύος.

ΒΕΝΖΙΝΗ : Διϋλισμένο πετρελαιοειδές Κατηγορίας I, κατάλληλο για χρήση σαν καύσιμο μηχανών ανάφλεξης με σπινθήρα.

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ : Με τον όρο Βιομηχανίες πετρελαίου στον παρόντα κανονισμό νοούνται μικρές μέχρι και μεγάλες εγκαταστάσεις παραγωγής, επεξεργασίας και μετατροπής υγρών-αερίων καυσίμων ασφάλτου και λιπαντικών ή διαφόρων παραπροϊόντων των ανωτέρω.

ΒΡΩΜΟΧΛΩΡΟΔΙΦΘΟΡΟΜΕΘΑΝΙΟ (BCF) : 'Ενας τύπος βαρέως αερίου που χρησιμοποιείται ως μέσο κατάσβεσης της πυρκαγιάς (HALON 1211).

ΓΟΥΡΟΥΝΑΚΙ (ΣΩΛΗΝΩΣΗ) : 'Ενα εξάρτημα συσκευής σε σχήμα κύπελλου από εύκαμπτο υλικό, που χρησιμοποιείται για να ξεχωρίζει διαδοχικές κατηγορίες προϊόντων σε σωληνώσεις πολλαπλών προϊόντων, ή που χρησιμοποιείται κινούμενο με αέρα ή αέριο, για τον καθαρισμό των σωληνώσεων από υγρά.

ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΕΡΜΑΤΟΣ: Δεξαμενή για την αποθήκευση του έρματος (βλ. έρμα).

ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΥΠΕΡΓΕΙΑ : Δεξαμενή της οποίας κανένα μέρος δεν βρίσκεται κάτω από το επίπεδο του εδάφους και η οποία δεν καλύπτεται από χώμα, άμμο ή άλλο παρόμοιο υλικό.

ΔΙΥΛΙΣΜΕΝΟ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΕΣ ('Η ΠΡΟΙΟΝ) : Πετρελαιοειδές που παράγεται σε εμπορική κλίμακα, από το αργό πετρέλαιο, σε ένα Διυλιστήριο.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΨΗΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ : Χώροι που συνήθως επεξεργάζονται το αργό πετρέλαιο ή διακινούν μεγάλες ποσότητες προϊόντων. Επίσης άλλες ανεξάρτητες εγκαταστάσεις που διακινούν ή παραλαμβάνουν τις προμήθειές τους κατευθείαν από ένα Διυλιστήριο, με πλοίο, σωληνώσεις ή σιδηρόδρομο και εκτός από παραδόσεις που κάνουν κατευθείαν στην κατανάλωση της άμεσα γειτνιάζουσας περιοχής, μπορούν να διαμετακομίσουν χύμα και συσκευασμένα προϊόντα με παράκτιο πλοίο, φορτηγίδα ποταμού, σιδηροδρομικά ή οδικά οχήματα, και σε μικρότερες εγκαταστάσεις.

ΕΛΑΦΡΥ ΠΡΟΙΟΝ ΝΤΗΖΕΛ, GAS OIL: 'Ενα απόσταγμα πετρελαιοειδούς κατηγορίας III που έχει ιξώδες και σημείο απόσταξης μεταξύ αυτών που έχουν η κεροζίνη και το βαρύ πετρελαιοειδές και που χρησιμοποιείται σαν καύσιμο ταχύστροφων μηχανών ντήζελ, όπως και καυστήρων, στις εγκαταστάσεις θέρμανσης και για τον εμπλουτισμό αερίου κατά την παραγωγή καύσιμων αερίων.

ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΣ : Μηχανολογικός εξοπλισμός, συνήθως βαρέως τύπου (για Διυλιστήρια), που εξασφαλίζει δύο ανεξάρτητες αντίθετες ροές υγρών προϊόντων χαμηλής και υψηλής θερμοκρασίας.

Οι ροές αυτές διερχόμενες εσωτερικά ή εξωτερικά από δέσμη αυλών υψηλής θερμικής αγωγιμότητας, εναλλάσουν θερμότητα με αποτέλεσμα να κερδίζουν ενέργεια τα υπό κατεργασία προϊόντα.

ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ : Μια ατμόσφαιρα που περιέχει μια σημαντική ποσότητα εύφλεκτου αερίου σε μια περιεκτικότητα ικανή για ανάφλεξη, είναι συνώνυμο με το εκρηκτικό μίγμα αερίου και αέρα, το οποίο ορίζεται σαν μίγμα εύφλεκτων αερίων με αέρα υπό ατμοσφαιρικές

συνθήκες και στο οποίο μετά την ανάφλεξη η καύση απλώνεται διάχυτα στο απομένον μίγμα.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Ο όρος αναφέρεται αποκλειστικά στον κίνδυνο που προέρχεται από την ανάφλεξη. 'Οταν ο κίνδυνος μπορεί να προέλθει από άλλες αιτίες όπως είναι η τοξικότητα, η ασφυξία ή η ραδιενέργεια, αυτό πρέπει να αναφέρεται ιδιαίτερα.

ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ : Μια περιοχή στην οποία υπάρχει ή μπορεί να υπάρχει επικίνδυνη ατμόσφαιρα.

ΕΡΓΑΣΙΑ "ΕΝ ΘΕΡΜΩ" : Αυτή συμπεριλαμβάνει ηλεκτροσυγκόλληση, χρήση φλόγας, ηλεκτρικού τόξου ή τη χρήση οποιουδήποτε άλλου εξοπλισμού που μπορεί να προκαλέσει θερμότητα, φλόγα ή σπινθήρα. Επίσης, συμπεριλαμβάνει το τρόχημα, την αμμοβολή, τη στεγανοποίηση, το πελέκημα, το τρύπημα, το κάρφωμα (καθήλωση) και οποιαδήποτε άλλη εργασία παραγωγής θερμότητας, εκτός εάν εκτελείται με τέτοιο τρόπο, ώστε να διατηρείται η θερμοκρασία των εργαλείων και της εργασίας κάτω των 100°C.

ΕΡΓΑΣΙΑ "ΕΝ ΨΥΧΡΩ" : Η εργασία "εν ψυχρώ" συμπεριλαμβάνει τη χρήση εργαλείων για συναρμολόγηση, αποσυναρμολόγηση, βαφή, καθαρισμό, δομικές εργασίες που όμως δεν έχουν τη δυνατότητα να παράγουν σπινθήρα και εργασίες, όπως τρύπημα, κατασκευή σπειρώματος και κοπή μετάλλων, που εκτελούνται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να εμποδίζουν την παραγωγη θερμότητας και να διατηρούν τη θερμοκρασία των εργαλείων και της επεξεργασίας κάτω των 100°C.

'ΕΡΜΑ : Μίγμα θαλασσινού νερού και ολίγων υδρογονανθράκων που προέρχεται από τα στεγανά διαμερίσματα (αμπάρια) των δεξαμενοπλοίων, όταν σ' αυτά μετά την εκφόρτωση προστίθεται ποσότητα νερού για την ευστάθεια τους. Το έρμα φυλάσσεται και αξιοποιείται αντίστοιχα όπως το SLOP.

ΕΣΤΙΑ ΑΝΑΦΛΕΞΗΣ : Γυμνά φώτα, φωτιές, εκτεθειμένα πυρακτωμένα υλικά, ηλεκτρικά τόξα συγκόλλησης, ηλεκτρολογικός εξοπλισμός μη εγκεκριμένου τύπου ή σπίθα ή φλόγα που παράγεται από οποιοδήποτε άλλο μέσο. Οποιαδήποτε θερμή επιφάνεια, όπως ένας θερμός σωλήνας εξάτμισης που έχει θερμανθεί πάνω από τη θερμοκρασία ανάφλεξης ενός εύφλεκτου μίγματος αερίων πετρελαιοειδών και αέρα, μπορεί επίσης να αποτελεί εστία ανάφλεξης. Εδώ περιλαμβάνονται και οι έντονα εξώθερμες χημικές αντιδράσεις.

ΕΥΦΛΕΚΤΟ : Αναφέρεται σε οποιαδήποτε ουσία, στερεή, υγρή, αέρια ή ατμώδη, η οποία με την παρουσία του αέρα μπορεί εύκολα να αναφλεγεί. Η προσθήκη του στερητικού **"α"** (άφλεκτο) υποδεικνύει ότι οι ουσίες δεν φλέγονται αμέσως, αλλά τούτο δεν σημαίνει απαραίτητα ότι είναι άκαυστες.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΙΕΚΡΗΚΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ : Ειδική κατασκευή ηλεκτρολογικού εξοπλισμού που επιτρέπει την ασφαλή λειτουργία του ακόμη και σε περιοχές που χαρακτηρίζονται Κλάση 1 Ζώνη 1. Η ερμητική διάταξη φραγής και η άριστη στεγανότητα των επιμέρους εξωτερικών πλαισίων, δεν επιτρέπουν την εμφάνιση εξωτερικά σπινθηρισμών και τόξων με δυνατότητα ανάφλεξης.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΦΑΛΗΣ INTRICCICALLY SAFE : Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ασφαλούς λειτουργίας ακόμη και σε περιοχές που χαρακτηρίζονται Κλάση 1 Ζώνη 1. Αυτές χρησιμοποιούν ηλεκτρική ενέργεια χαμηλής τάσης μέχρι 40V που δεν παρέχουν τη δυνατότητα εμφάνισης σπινθηρισμού ή τόξου. Η τάση αυτή βρίσκει εφαρμογή μόνο σε βοηθητικά συστήματα που απαιτούν χαμηλή τάση (π.χ. τηλέφωνα, μεγάφωνα, συστήματα ενεργοποίησης συναγερμού, σε ειδικά εργαλεία χαμηλής τάσης κ.λπ.)

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ : Μεγάλο συγκρότημα μέρος του Διυλιστηρίου με ατμολέβητες, γεννήτριες ρεύματος, μονάδες αποσκλήρυνσης και άλλο βαρύ μηχανολογικό εξοπλισμό που παράγει ατμό διαφόρων τύπων και πίεσης και στη συνέχεια ηλεκτρική ενέργεια.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ : Κτίριο όπου είναι εγκατεστημένος αποκλειστικά ηλεκτρικός εξοπλισμός, δηλ. μετασχηματιστές, διανομείς, πίνακες, διακόπτες, ηλεκτρικά όργανα κ.λπ. Αυτοί διακρίνονται σε χαμηλής τάσης ή υψηλής τάσης.

ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ ΣΤΑΤΙΚΟΣ : Φορτία στατικού ηλεκτρικού ρεύματος που προκαλούνται λόγω τριβής της υγράς ή αέριας φάσης των υγρών υδρογονανθράκων με τους αγωγούς ή τα μέταλλα. Αυτός συνήθως γίνεται εμφανής σε μη γειωμένο μεταλλικό εξοπλισμό και σε ελαφρούς υδρογονάνθρακες που χαρακτηρίζονται συσσωρευτές στατικού ηλεκτρισμού.

ΘΑΜΜΕΝΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ Ή ΤΕΛΕΙΩΣ ΣΚΕΠΑΣΜΕΝΕΣ ΜΕ ΧΩΜΑ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ : Δεξαμενή η οποία είναι θαμμένη στο έδαφος έτσι, ώστε δεν υπάρχει τμήμα της δεξαμενής στην οροφή ή στο περίβλημα που να μην είναι θαμμένο, εκτός από τα εξαρτήματα που στερεώνονται στη δεξαμενή και βρίσκονται στο επίπεδο του εδάφους.

ΚΑΝΟΝΙΑ ΑΦΡΟΥ/ΝΕΡΟΥ : Εκτοξευτήρες νερού ή αφρού που διαθέτουν κατάλληλο σύστημα εισαγωγής αέρα για αφροδιόγκωση. Αυτά μπορεί να είναι μόνιμα ή φορητά και έχουν τη δυνατότητα να δεχθούν μόνο νερό ή αφροδιάλυμα (πιθανόν νερό + αφρογόνο) για την παραγωγή αφρού.

ΚΑΤΑΛΥΤΙΚΗ ΑΝΑΜΟΡΦΩΣΗ : Η μετατροπή με τη βοήθεια καταλύτου, συνήθως λευκοχρύσου, απλών ελαφρών υδρογονανθράκων με χαμηλό βαθμό οκτανίων προς πλέον σύνθετες και κυκλοποιημένες ενώσεις με μεγαλύτερο βαθμό οκτανίων.

ΚΑΤΑΛΥΤΗΣ : Χημικό στοιχείο ή ένωση η παρουσία του οποίου διευκολύνει τη φορά ή τη μορφή μιας καθορισμένης χημικής αντίδρασης. Χαρακτηριστικό του καταλύτη είναι το απαραίτητο της παρουσίας του για την καθορισμένη αντίδραση χωρίς ο ίδιος να λαμβάνει μέρος σ' αυτήν.

ΚΑΥΣΙΜΟ : Η λέξη καύση αναφέρεται σε οποιαδήποτε ουσία στερεή, υγρή ή αέρια που καίγεται, εάν θερμανθεί.

ΚΕΡΟΖΙΝΗ : Απόσταγμα διϋλισμένου πετρελαιοειδούς Κατηγορίας ΙΙ, ενδιάμεσο σε πτητικότητα μεταξύ βενζίνης και ελαφρού πετρελαιοειδούς ντήζελ. Η κύρια χρήση του είναι για θέρμανση αλλά έχει επίσης, μια περιορισμένη χρήση για φωτισμό και για ορισμένους τύπους μηχανών εσωτερικής καύσης. Είναι γνωστό επίσης, σαν φωτιστικό πετρέλαιο και χρησιμοποιείται σαν κύριο συστατικό του καυσίμου των αεριωθουμένων.

ΚΙΝΗΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ : Εξοπλισμός που έχει τους δικούς του τροχούς, μεταφέρεται πάνω σε οχήματα ή έχει κάποια άλλη δυνατότητα κίνησης.

ΚΟΥΡΤΙΝΑ ΝΕΡΟΥ : Ακροφύσιο νερού με δυνατότητα σύνδεσης σε πυροσβεστική μάνικα που φέρει μεταλλική πλάκα εκτροπής, ώστε το εξερχόμενο νερό με τη μορφή ριπιδίου (βεντάλιας) δημιουργεί υδάτινη κουρτίνα απομόνωσης. Η χρήση συνιστάται για παρεμπόδιση εξάπλωσης ευφλέκτων αερίων ή μετώπου πυρκαγιάς.

ΚΩΔΙΚΕΣ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ : Κανονισμοί και διατάξεις που καθορίζουν υποχρεώσεις και απαιτήσεις μέτρων και μέσων προκειμένου να εξασφαλισθούν προϋποθέσεις ασφαλείας και πυρασφαλείας σε περιοχές ή εγκαταστάσεις.

ΛΕΚΑΝΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ : Μία λεκάνη κατάλληλου ύψους, κατασκευασμένη από χώμα, τσιμέντο, χάλυβα, τοιχοποιία, τούβλα ή άλλο κατάλληλο υλικό, σχεδιασμένη να περιορίζει την έκχυση, να εμποδίζει την επέκταση της πυρκαγιάς και να μπορεί να προστατεύει το προσωπικό που ασχολείται με την κατάσβεση της πυρκαγιάς.

ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΕΥΦΛΕΚΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ : 'Οργανο που μετρά την περιεκτικότητα των εύφλεκτων αερίων.

ΜΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ : Μία περιοχή στην οποία δεν αναμένεται να παρουσιασθεί επικίνδυνη ατμόσφαιρα, ώστε να μην απαιτούνται ειδικές προφυλάξεις για τις κατασκευές και για τη χρήση ηλεκτρικών συσκευών.

ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ : Συγκροτήματα μηχανολογικού εξοπλισμού ενιαίας λειτουργίας, στα οποία διενεργείται η περαιτέρω επεξεργασία των ενδιαμέσων ή ημικατεργασμένων προϊόντων πετρελαίου προκειμένου αυτά να αποκτήσουν τις απαραίτητες ιδιότητες και προδιαγραφές.

ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗΣ : Συγκροτήματα μηχανολογικού εξοπλισμού ενιαίας λειτουργίας που επεξεργάζονται και αναβαθμίζουν συνήθως ακατέργαστα προϊόντα και υποπροϊόντα προς προϊόντα άλλης σύστασης βελτιωμένης μορφής, ευρύτερης χρήσης και μεγαλύτερης χρηματικής αξίας.

ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ : Συγκροτήματα μηχανολογικού εξοπλισμού ενιαίας λειτουργίας που παράγουν ενδιάμεσα, ημικατεργασμένα ή και τελικά προϊόντα πετρελαίου.

ΠΑΡΑΚΑΜΨΗ (BY PASS) : Συνδυασμός αγωγών και βανών που περιβάλλουν κάποιο κρίσιμο ή σημαντικό εξοπλισμό και διευκολύνουν τη ροή του προϊόντος μέσω μιας παρακαμπτήριας γραμμής χωρίς να απαιτείται γενική διακοπή της λειτουργίας του συγκροτήματος σε περίπτωση βλάβης, φραγής ή διακοπής της λειτουργίας του επιμέρους κρίσιμου ή σημαντικού εξοπλισμού.

ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ : Αποστάγματα πετρελαίου ή κατάλοιπα που χρησιμοποιούνται σαν καύσιμα για την παραγωγή θερμότητας, διακρινόμενα από εκείνα που προορίζονται για την παραγωγή ισχύος.

ΠΛΟΙΟ : Πλοία (ανοικτής θαλάσσης - υπερπόντια), ακτοπλοΐας, ωκεανού, ποταμών και διωρύγων και φορτηγίδες που μεταφέρουν πετρελαιοειδή χύμα ή σε συσκευασίες.

ΠΟΛΙΚΗ ΕΝΩΣΗ : Χημική ένωση που παρουσιάζει περισσότερο ή λιγότερο έντονα το φαινόμενο της πολικότητας (θετική και αρνητική φόρτιση), όταν υπό μορφή διαλύματος ή σε υγρή κατάσταση τεθεί σε διαφορά δυναμικού μέσω μιας ηλεκτρικής πηγής. Το κύριο χαρακτηριστικό των οργανικών πολικών ενώσεων είναι η υδατοδιαλυτότητα (π.χ. αλκοόλες, κετόνες, αιθέρες κ.λπ.)

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ : Τεχνικές απαιτήσεις ή φυσικές/χημικές ιδιότητες που πρέπει να έχουν διάφορα προϊόντα και εξοπλισμός.

ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΥΨΗΛΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ ΑΝΑΦΛΕΞΗΣ : Προϊόντα που έχουν σημείο ανάφλεξης μεγαλύτερο ή ίσο με 55°C (ντήζελ, μαζούτ, λιπαντικά, έλαια μετασχηματιστών). Στην κατηγορία αυτή δεν περιλαμβάνονται τα προϊόντα που αποθηκεύονται σε θερμοκρασία μεγαλύτερη ή και μέχρι 8°C μικρότερη από τη θερμοκρασία ανάφλεξης.

ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΧΑΜΗΛΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ ΑΝΑΦΛΕΞΗΣ : Προϊόντα που έχουν σημείο ανάφλεξης μικρότερο από 55°C (βενζίνη, κεροζίνη, αεροπορικά καύσιμα). Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνεται κάθε προϊόν που αποθηκεύεται σε θερμοκρασία μεγαλύτερη ή και μέχρι 8°C μικρότερη από το σημείο ανάφλεξης.

ΠΡΟΪΟΝ ΥΨΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ ΑΤΜΩΝ : 'Ενα πετρελαιοειδές, όπως η βενζίνη, το οποίο, υπό συνθήκες ισορροπίας, σε κανονικές θερμοκρασίες διακίνησης θα παράγει μίγμα αερίου/αέρος (πολύ πλούσιο), ώστε να είναι εύφλεκτο.

ΠΡΟΪΟΝ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ ΑΤΜΩΝ : Προϊόν πετρελαιοειδές, όπως το AVTAC και τα διαλυτικά όπως η ξυλόλη, το βενζόλιο, η τολουόλη, το οποίο, υπό συνθήκες ισορροπίας έχει πιθανότητα να δημιουργήσει εύφλεκτο μίγμα στο χώρο του διάκενου της δεξαμενής ή του δοχείου, στο οποίο εναποθηκεύεται ή διακινείται.

ΠΡΟΪΟΝ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ ΑΤΜΩΝ : 'Ενα πετρελαιοειδές όπως η κεροζίνη, το ελαφρό πετρέλαιο ντήζελ, το οποίο διακινείται σε θερμοκρασίες αρκετά κάτω του σημείου ανάφλεξής του και κανένας κίνδυνος δεν δημιουργείται, επειδή δεν δημιουργείται εύφλεκτο μίγμα με τον αέρα στις συνθήκες διακίνησης ή αποθήκευσης.

ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΕΝΔΙΑΜΕΣΑ : Τα προϊόντα (κλάσματα) που παράγονται αμέσως μετά την κλασματική απόσταξη του αργού πετρελαίου από τους πύργους ατμοσφαιρικής απόσταξης (χαμηλής πίεσης). Τα κλάσματα αυτά δεν έχουν τις σωστές προδιαγραφές για διάθεση και χρήση.

ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΤΕΛΙΚΑ : Προϊόντα του πετρελαίου με τις σωστές προδιαγραφές για διάθεση και χρήση στην αγορά. Αυτά παράγονται με περαιτέρω επεξεργασία των ενδιαμέσων ημικατεργασμένων προϊόντων σε ειδικές μονάδες επεξεργασίας και μετατροπής.

ΠΡΟΣΘΕΤΑ : Ουσίες ή χημικές ενώσεις φυσικής ή συνθετικής προέλευσης που προστίθενται σε μικρές ποσότητες σε άλλα προϊόντα ή σε άλλες φυσικές ή συνθετικές ενώσεις, προκειμένου να προσδώσουν στο τελικό μίγμα ορισμένες προδιαγραφές και ιδιότητες.

ΠΥΡΓΟΣ ΑΠΟΣΤΑΞΗΣ: Υπερμεγέθης μεταλλική στήλη ή κολόνα κατακόρυφης τοποθέτησης, διαχωρισμένη εσωτερικά σε επιμέρους χώρους όπου με τη θερμική διαβάθμιση επιτυγχάνεται ο διαχωρισμός του εισερχόμενου θερμού προϊόντος υδρογονανθράκων και η απόληψη

		των επιμέρους κλασμάτων ανάλογα με το ειδικό βάρος και τη θερμοκρασία συγκέντρωσης.
ΠΥΡΓΟΣ ΑΦΡΟΥ	:	Φορητό αρθρωτό σύστημα αυλών και αφρογεννήτριας που φέρει στο άνω άκρο κατάλληλο ράμφος εκτροπής και έχει τη δυνατότητα επέκτασης και προσαρμογής σε μικρές φλεγόμενες δεξαμενές πετρελαιοειδών. Προϋπόθεση αφροπαραγωγής είναι η τροφοδοσία του πύργου με αφροδιάλυμα από τη βάση με κατάλληλες πυροσβεστικές μάνικες.
ΠΥΡΟΔΙΑΣΠΑΣΗ	:	Η θερμική μετατροπή και διάσπαση, με τη βοήθεια και καταλλήλων καταλυτών, των βαρέων υδρογονανθράκων πολλών ατόμων άνθρακα, προς ελαφρότερους με λιγότερα άτομα άνθρακα αξιοποιήσιμους για την παραγωγή των καυσίμων ευρείας κατανάλωσης.
ΠΥΡΙΜΑΧΟ	:	Το υλικό που από τη φύση του δεν μπορεί αμέσως να αναφλεγεί και δεν ευνοεί στην εξάπλωση φλόγας.
ΠΥΡΟΦΟΡΙΚΗ ΟΥΣΙΑ	:	Ουσία με έντονο αναγωγικό χαρακτήρα. Η έκθεση αυτής στον ελεύθερο αέρα δημιουργεί ισχυρή εξώθερμη αντίδραση με παράλληλη εμφάνιση φλόγας.
ΣΗΜΕΙΟ ΑΝΑΦΛΕΞΗΣ	:	Η ελάχιστη θερμοκρασία, που απαιτείται να έχει η μάζα υγρού καυσίμου προκειμένου να υπάρξουν οι προϋποθέσεις ανάφλεξης των ατμών του προϊόντος από εξωτερική πηγή μετάδοσης της φωτιάς.
ΣΗΜΕΙΟ ΑΝΑΦΛΕΞΗΣ (ΑΝΟΙΧΤΟ ΔΟΧΕΙΟ)	:	Η χαμηλότερη θερμοκρασία, στην οποία η εφαρμογή μιας μικρής φλόγας προκαλεί στους ατμούς του πετρελαιοειδούς ανάφλεξη, όταν θερμαίνεται υπό καθορισμένες συνθήκες σε ένα ανοιχτό δοχείο.
ΣΗΜΕΙΟ ΑΝΑΦΛΕΞΗΣ (ΚΛΕΙΣΤΟ ΔΟΧΕΙΟ)	:	Η χαμηλότερη θερμοκρασία στην οποία η εφαρμογή μιας μικρής φλόγας προκαλεί στα αέρια που βρίσκονται πάνω από το πετρελαιοειδές ανάφλεξη, όταν το προιόν θερμαίνεται υπό καθορισμένες συνθήκες σε ένα κλειστό δοχείο.

ΣΗΜΕΙΟ ΑΥΤΑΝΑΦΛΕΞΗΣ	:	Ελαχίστη θερμοκρασία που απαιτείται να έχει η μάζα υγρού καυσίμου, προκειμένου να υπάρξουν οι προϋποθέσεις ανάφλεξης του υπέρθερμου προιόντος, όταν αυτό απλά έλθει σε επαφή με τον αέρα. Εστία μετάδοσης της φωτιάς είναι η ίδια η υπέρθερμη μάζα του προιόντος.
SLOP (ΕΚΠΛΥΜΑ)	:	Μίγμα νερού και ολίγων υδρογονανθράκων που συνήθως προέρχεται από το ξέπλυμα με νερό άδειων δεξαμενών και άλλου εξοπλισμού που περιείχαν πετρελαιοειδή κατάλοιπα. Το μίγμα αυτό φυλάσσεται σε ειδικές δεξαμενές ή δοχεία και αξιοποιούνται οι υδρογονάνθρακες μετά το διαχωρισμό του νερού.
ΣΥΜΠΙΕΣΗ ΠΟΛΛΑ-ΠΛΩΝ ΒΑΘΜΙΔΩΝ	:	Η συμπίεση σε υψηλές πιέσεις γίνεται σε διαδοχικά στάδια (βαθμίδες) μεταξύ των οποίων συνήθως παρεμβάλλονται εναλλάκτες για απομάκρυνση της θερμότητας συμπίεσης.
ΣΩΛΗΝΟΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	:	Δέσμη αγωγών και σωληνώσεων που αναπτύσσονται παράλληλα, διατρέχοντας, σημαντική απόσταση επί του εδάφους ή εντός αβαθούς φρεατίου και στηρίζονται ή ολισθαίνουν σε ειδικά ενισχυμένες βάσεις κατά μήκος της διαδρομής.
ΣΩΛΗΝΟΔΙΑΔΡΟΜΟΣ ΥΠΕΡΓΕΙΟΣ	:	Δέσμη αγωγών και σωληνώσεων που αναπτύσσονται παράλληλα, διατρέχοντα σημαντική απόσταση και στηρίζονται ή ολισθαίνουν σε υπερυψωμένα μεταλικά στηρίγματα. Η διάταξη αυτή διευκολύνει την προσπέλαση προσωπικού και οχημάτων και διευκολύνει τις λειτουργικές δραστηριότητες της περιοχής.
ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ	:	Η ενεργοποίηση του αρμόδιου προσωπικού και των Αγημάτων τη επιχείρησης, προκειμένου να λάβουν μέρος στην αντιμετώπιση έκτακτου περιστατικού ή πυρκαγιάς.
ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΩΛΗΝΩ-ΣΕΩΝ	:	Το σύστημα σωληνώσεων αποτελείται από σωλήνες, φλάντζες, εξαρτήματα, βαλβίδες και βοηθητικό εξοπλισμό για τη διαμετακόμιση προιόντων πετρελαίου ή υγρών λειτουργίας.
ΣΦΑΙΡΑ (ΣΩΛΗΝΩ-ΣΕΙΣ)	:	Σφαίρα από ελαστικό υλικό που χρησιμοποιείται για το διαχωρισμό διαδοχικών κατηγοριών πετρελαιοειδών σε σωληνώσεις των απλών προιόντων.

JET - A : Καύσιμο κεροζίνης που χρησιμοποιείται για αεριοστροβίλους αεροπλάνων.

JET - B : Καύσιμο ευρέος κλάσματος απόσταξης που χρησιμοποιείται για αεριοστροβίλους αεροπλάνων.

JP - 4 : Τύπος καυσίμου ευρέος κλάσματος απόσταξης που χρησιμοποιείται για αεριοστροβίλους αεροπλάνων.

ΤΑΣΗ ΑΤΜΩΝ : Είναι η πίεση που εξασκείται απο τους ατμούς ή την αέρια φάση καθορισμένης ποσότητας υγρού προιόντος εντός ειδικού κλειστού δοχείου στη θερμοκρασία των 15°C.

ΤΥΠΟΣ ΜΕΛΑΝΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ : Ο τύπος μελανής θερμοκρασίας θερμαντικού μηχανήματος είναι αυτός όπου η εξωτερική ακτινοβολούμενη ή μεταφερόμενη θερμότητα επιφάνειας λειτουργεί σε θερμοκρασία που δεν υπερβαίνει τους 200°C και που δεν έχει εσωτερική εστία ανάφλεξης.

ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΑΕΡΙΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ-ΕΙΔΟΥΣ (LPG) : Υδρογονάνθρακες ελαφρού τύπου σε αεριώδη κατάσταση υπό κανονικές συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης και οι οποίοι μπορούν να παραμείνουν σε υγρή κατάσταση υπό πίεση ή ψύξη για να διευκολύνεται η εναποθήκευση, μεταφορά ή η διακίνηση. Το υγροποιημένο αέριο πετρελαιοειδούς που συναντάται στο εμπόριο περιέχει βουτάνιο, προπάνιο και μίγμα αυτών.

ΥΔΡΟΛΗΨΗ : Πυροσβεστικός κρουνός συνήθως κάθετης τοποθέτησης με ένα ή περισσότερα υδροστόμια για σύνδεση των πυροσβεστικών σωλήνων. Παλαιότερα οι υδρολήψεις διέθεταν κεντρικό σύστημα για άνοιγμα ή κλείσιμο όλων των υδροστομίων. Οι τελευταίοι τύποι διαθέτουν για κάθε υδροστόμιο ανεξάρτητη βάνα, συνήθως από ορείχαλκο, κατάλληλου μεγέθους.

ΦΛΟΓΟΣΤΕΓΑΝΟ ΠΕΡΙΒΛΗΜΑ : Εξοπλισμός με αλεξίφλογο περίβλημα ή περιβλήματα των ηλεκτρικών συσκευών ή μονάδων του εξοπλισμού.

ΦΡΑΓΜΑ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ: 'Ενα παραπέτασμα που διασχίζει ένα χαντάκι σωληνώσεων εμποδίζοντας την επέκταση της πυρκαγιάς.

ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ : Μίγμα ελαφρών μέχρι πολύ ελαφρών υδρογονανθράκων που χρησιμοποιείται σαν καύσιμο στη βιομηχανία. Αυτό είναι προιόν εξόρυξης σε περιοχές με ενδείξεις ύπαρξης φυσικού αερίου ή κοιτασμάτων πετρελαίου. Η αποθήκευσή του γίνεται σε υπέργειες κρυογενικές δεξαμενές σε -100°C.

ΦΩΤΙΑ ΤΡΙΣΔΙΑ-ΣΤΑΤΗ : Φωτιές σε υπερκείμενο μηχανολογικό εξοπλισμό και σε σχετική απόσταση από το έδαφος. Οι φωτιές αυτές παρουσιάζουν σοβαρά προβλήματα στην πυρόσβεση.

ΦΩΤΙΑ ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ : Φαινόμενο ανάφλεξης υγρών ή αερίων καυσίμων εξερχόμενων με μεγάλη πίεση από μηχανολογικό εξοπλισμό (π.χ. ρήξη αυλού, αγωγού ή εμπλοκή βάνας).

ΦΛΟΓΟΣΤΕΓΑΝΟΣ : Ο εξοπλισμός ή η ηλεκτρική συσκευή που βρίσκεται μέσα σε "αλεξίφλογο" περίβλημα ή περιβλήματα.

29. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

(ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ)

Σαν παράδειγμα υπολογισμού έχουμε την προστασία π.χ. ενός Διυλιστηρίου Πετρελαίου ημερήσιας επεξεργασίας 24.000 κυβ. μέτρα/ημέρα αργού πετρελαίου.

Από την εξέταση της περιοχής και των εγκαταστάσεων προσδιορίζονται οι πιθανότερες και πλέον δυσμενείς περιπτώσεις ανάφλεξης (πιθανά σενάρια).
Αυτές είναι:

Α-ΣΕΝΑΡΙΟ

Φωτιά στη μεγαλύτερη δεξαμενή κωνικής οροφής διαμέτρου 60 μέτρων και ύψους 17,4 μέτρα. Η δεξαμενή είναι χωρίς μόνωση. Θα χρειασθεί:

α. Νερό για την αφροκάλυψη,

β. Νερό για ψύξη,

γ. Νερό για ψύξη π.χ. 2 παρακείμενων δεξαμενών,

δ. Νερό για: Μάνικες, Κανονάκια, ακροφύσια, κ.λπ.

'Εχουμε επιφάνεια δεξαμενής ΠR^2 = 2826 τετρ. μέτρα

περίμετρος δεξαμενής $2\Pi R$ = 188 μέτρα

Διπλανές δεξαμενές

περίμετρος αντίστοιχα = 188 μέτρα και 142 μέτρα, ύψη 17,4 και 14,3 μ.

Συντελεστές αφροκάλυψης = 4,1 λιτ/μ2/λεπτ.

Συντελεστές για ψύξη = 2 λιτ/μ2/λεπτ.

Αναλυτικά :

1. Νερό για αφροκάλυψη 2826 Χ 4,1 = 11586 λίτρα/λεπτό
2. Νερό για ψύξη 188 Χ 17 Χ 2 = 6392 λίτρα/λεπτό
3. Νερό Α γειτονικής 188 Χ 17 Χ 2 = 6392 λίτρα/λεπτό
4. Νερό Β γειτονικής 142 Χ 14 Χ 2 = 3976 λίτρα/λεπτό
5. Νερό για διάφορα άλλα μέσα κατά εκτίμηση :
5 κανόνια των 2000 λίτρων/λεπτό 10000 λίτρα/λεπτό
10 ακροφύσια των 500 λίτρων/λεπτό 5000 λίτρα/λεπτό

Σύνολο 43346 λίτρα/λεπτό
ή 2600 κυβ.μέτρα/ώρα

Υ.Γ. Ελήφθει συντελεστής ψύξης 4 λίτρα/μ2/λεπτό, για το μισό της συνολικής επιφάνειας ή 2 λίτρα/μ2/λεπτό για όλη την επιφάνεια.

Β. ΣΕΝΑΡΙΟ

Φωτιά σε Σφαίρα διαμέτρου 20 μέτρων

Θα χρειασθεί νερό.
α. Νερό για ψύξη της ίδιας της σφαίρας
β. Νερό για ψύξη παρακείμενης σφαίρας ίδιων διαστάσεων
γ. Νερό για ψύξη 6 κυλινδρικών δεξαμενών διαμέτρου 3, 72 και 26,7 μέτρα μήκος.
δ. Τέσσερα κανόνια στην περιοχή παροχής 3000 λίτρων/λεπτό
ε. 5 κανόνια φορητά των 2000 λίτρων/λεπτό νερού κατά εκτίμηση
στ. Νερό στον πυθμένα της σφαίρας 1500 λίτρα/λεπτό

Επιφάνειας της σφαίρας 1180τετρ.μέτρα.
Επιφάνεια 6 κυλινδικών δεξαμενών 6 Χ 3,72 Χ Π Χ 27 = 1900 τετρ. μέτρα.
Συντελεστής ψύξης του κελύφους 10 λιτ/μ2/λεπτό για το ανω 1/2 μέρος του κελύφους.

Αναλυτικά :

1. Νερό για ψύξη της Σφαίρας(1/2 επιφάνεια) = 1180Χ1/2Χ8 = 4720 λίτρα/λεπτό
2. Νερό για ψύξη παρακείμενης σφαίρας = 4720 λίτρα/λεπτό
3. Νερό για ψύξη 6 κυλίνδρων(1/2 επιφάνεια) = 1900Χ1/2Χ6 = 7600 λίτρα/λεπτό
4. Τέσσερα μόνιμα κανόνια συνολικής παροχής 4 Χ 3000=12000 λίτρα/λεπτό
5. Φορητά μέσα : 5 κανόνια των 2000 λίτρων/λεπτό =10000 λίτρα/λεπτό
6. Κατά εκτίμηση 10 ακροφύσια των 500 λίτρων/λεπτό = 5000
7. Νερό στον πυθμένα = 1500 λίτρα/λεπτό

Σ ύ ν ο λ ο 45540 λίτρα/λεπτό
ή 2732 κυβ.μέτρα/ώρα

Γ. ΣΕΝΑΡΙΟ

Φωτιά σε μονάδα επεξεργασίας αργού

Θα χρειασθεί νερό για ψύξη.
α. Πύργου διαμέτρου 7,75 μέτρα και ύψους 56 μέτρα
β. Πύργου κενού παρακείμενου διαμέτρου 5,25 μέτρα και ύψους 28 μέτρα.
γ. Συνολική ψύξη και αφροκάλυψη της περιοχής των εγκαταστάσεων 40Χ60 τετρ.μέτρα.
δ. Χρήσης πρόσθετου εξοπλισμού : 5 κανόνια των 2000 λίτρων/λεπ. κατά εκτίμηση 10 ακροφύσια των 500 λίτ/λεπ.

Επιφάνεια μεγάλου πύργου 1363 τετρ.μέτρα (Διάμετρος χ Π χ ύψος)
Επιφάνεια μικρού πύργου 461 τετρ.μέτρα (Διάμετρος χ Π χ ύψος)
Συντελεστής ψύξης πύργων (δοχείων) 2 λίτρα/μ2/λεπτό

Αναλυτικά έχουμε :

1. Ψύξη του κεντρικού πύργου 1363 Χ 0,5 Χ 2 λίτρα/λεπτό/μ2 1363 λ/λεπτό (για μισή επιφάνεια)
2. Ψύξη του μικρού πύργου 461 Χ 0,5 Χ 2 λίτρα/λεπτό/μ2 = 461 λ/λεπτό
3. Ψύξη της συνολικής επιφάνειας 40 Χ 60 Χ 2 λίτρα/λεπτό/μ2= 4800 λ/λεπτό
4. Αφροκάλυψη με συντελεστή 6,5 λ/λεπτό/μ2 40Χ60Χ6,5λ/λεπτό=/μ2 = 15600λ/λεπτό
5. Φορητά μέσα : 5 κανόνια των 2000 λ/λεπτό = 10000 λ/λεπτό
10 ακροφύσια των 500 λ/λεπτό = 5000 λ/λεπτό

Σύνολο 37224 λ/λεπτό
ή 2233 μ3/ώρα

Συγκρίνοντας τα παραπάνω στοιχεία βλέπουμε ότι η παροχή των 2732 κυβικών μέτρων/ώρα καλύπτει όλες τις πιθανές μεγάλες καταστροφές. Η παροχή αυτή αυξάνεται κατά 50% και καθορίζεται η συνολική παροχή όλων των πυροσβεστικών αντλιών του συγκροτήματος.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Εάν υπάρχουν και άλλες χαρακτηριστικές περιοχές μεγάλης φωτιάς ή καταστροφής λαμβάνονται υπόψη κατά τον υπολογισμό.

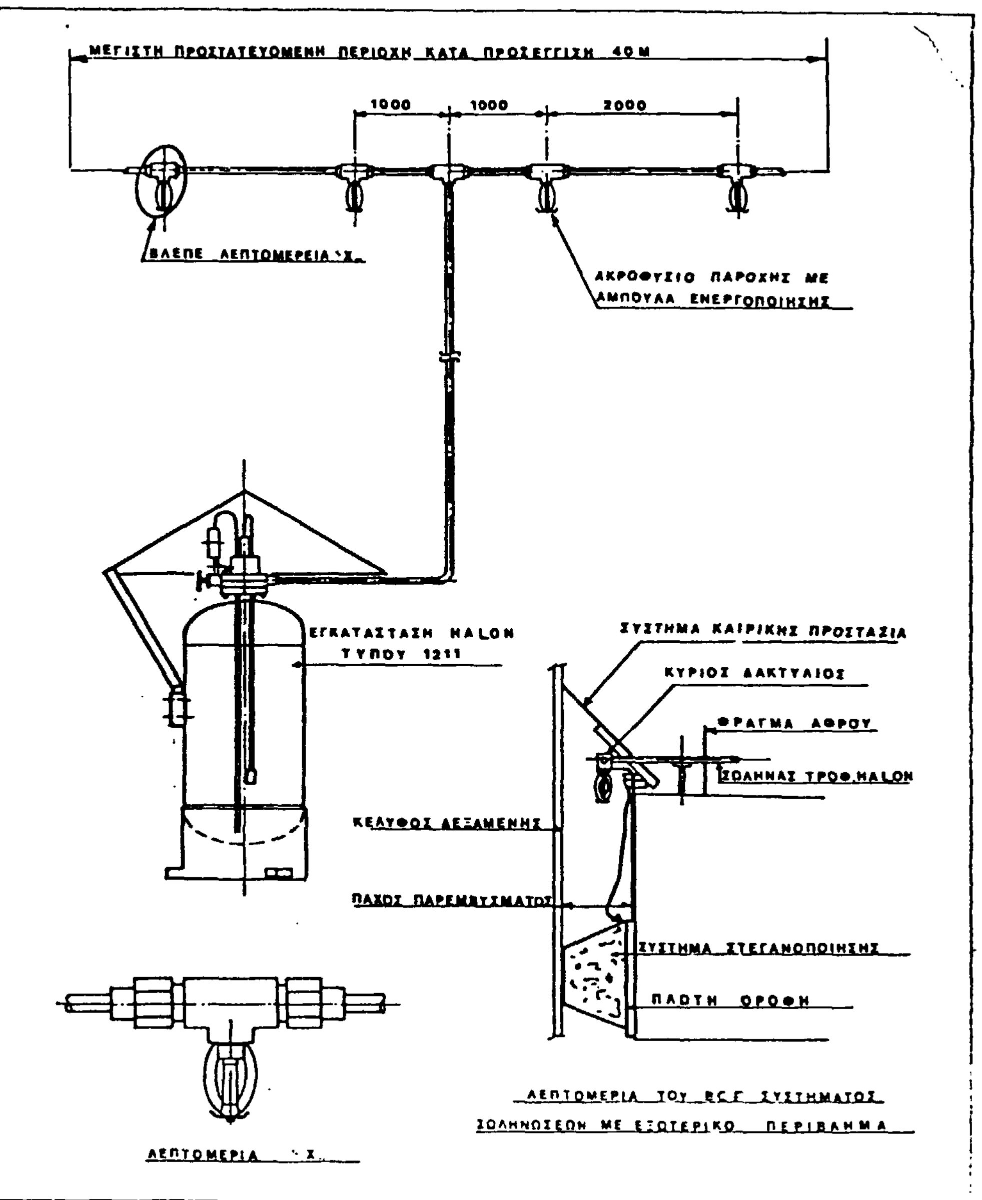
Προτεινόμενη διάταξη είναι :

- Μιά ηλεκτρική αντλία πυροσβεστική, συνολικής παροχής 1400 κυβ.μέτρα/ώρα
- Μιά αντλία ντηζελοκίνητη συνολικής παροχής 1400 κυβ.μέτρα/ώ /ώρα
- Μιά αντλία ντηζελοκίνητη εφεδρική συνολικής παροχής 1400 κυβ.μέτρα/ώρα.

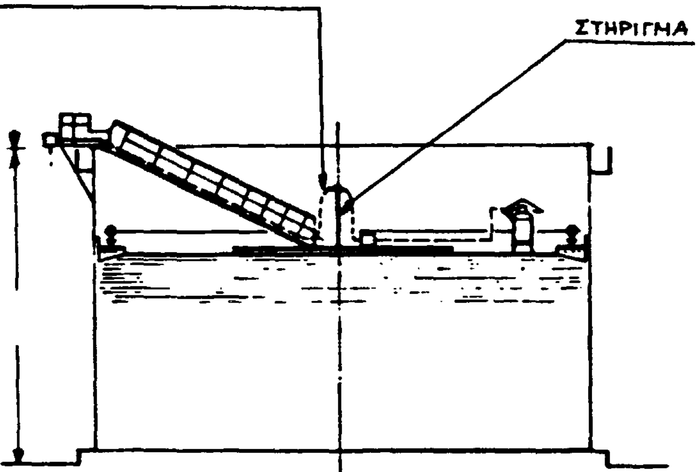
Συνήθως στις μικρές εγκαταστάσεις οι παροχές αυτές είναι πολύ μικρότερες. Για τις περιοχές που έχουν μόνο δεξαμενές υγρών υδρογονανθράκων σαν μέγιστος κίνδυνος λαμβάνεται υπόψη η περίπτωση φωτιάς στην μεγαλύτερη κωνική δεξαμενή.

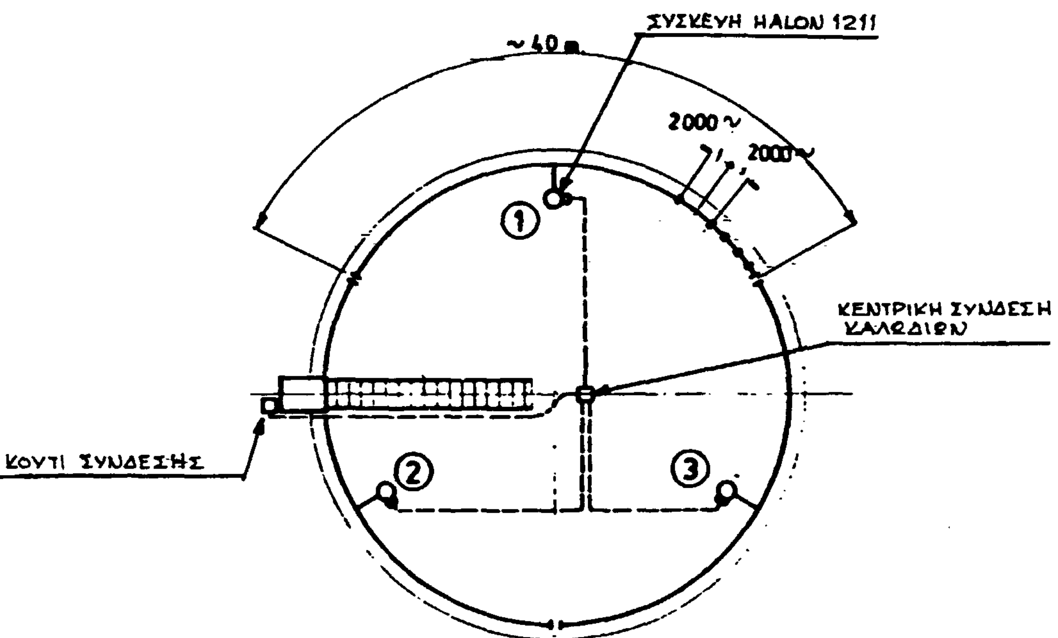
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ



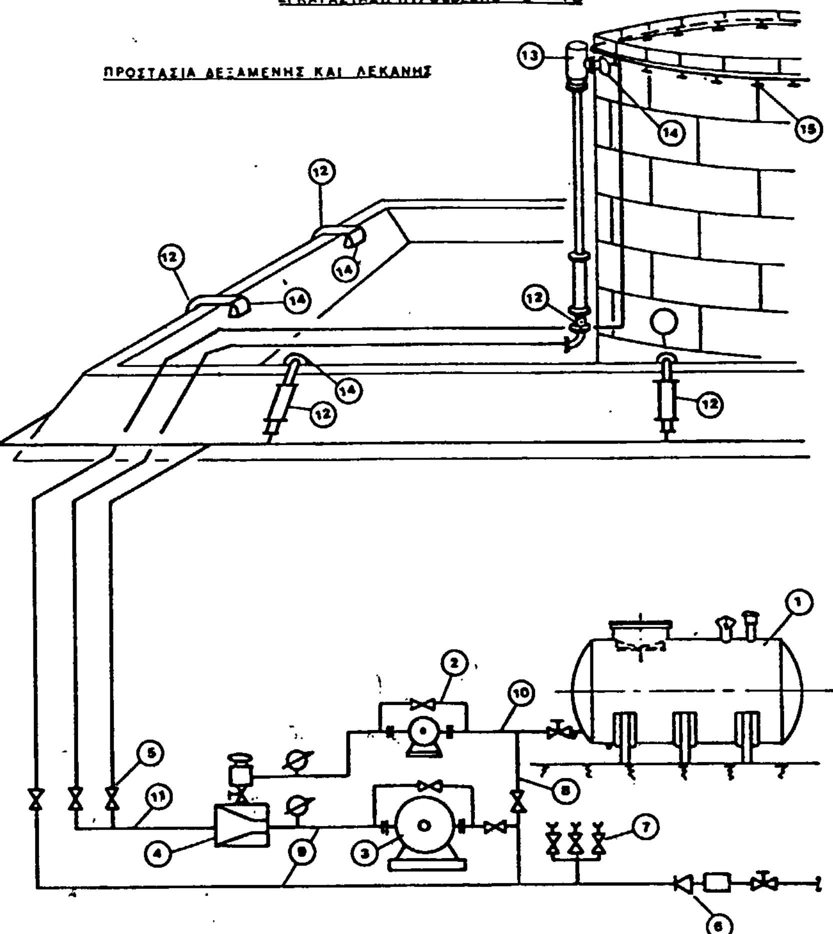
ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΛΩΤΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΜΕ HALON





ΣΧΗΜΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΠΛΩΤΗΣ ΟΡΟΦΗΣ ΜΕ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ HALON 1211

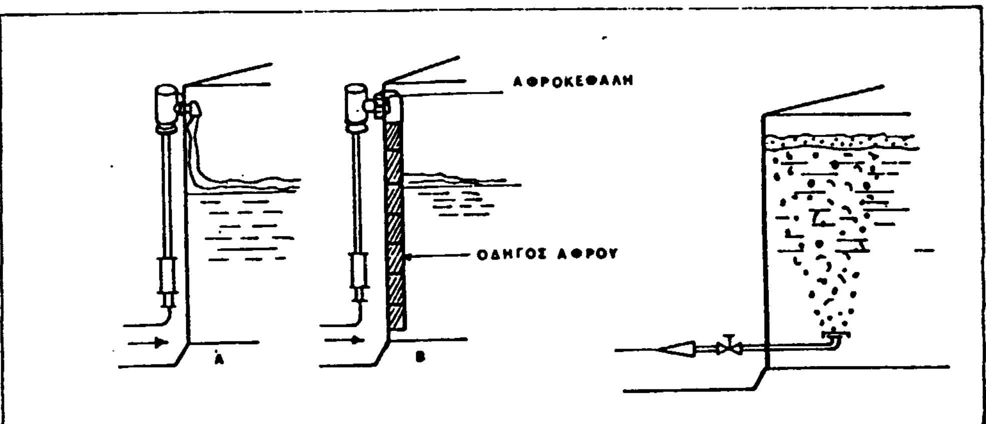
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ ΜΕ ΑΦΡΟ



1. ΔΟΧΕΙΟ ΑΦΡΟΓΟΝΟΥ
2. ΑΝΤΛΙΑ ΑΦΡΟΓΟΝΟΥ
3. ΠΡΟΩΘΗΤΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ
4. ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ
5. ΔΙΑΝΟΜΕΑΣ
6. ΒΑΝΝΑ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ
7. ΣΗΜΕΙΟ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ ΑΦΡΟΥ
8. ΓΡΑΜΜΗ ΕΚΠΛΥΣΗΣ
9. ΣΩΛΗΝΑΣ ΝΕΡΟΥ
10. ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗ ΑΦΡΟΓΟΝΟΥ
11. ΣΩΛΗΝΑΣ ΑΦΡΟΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ
12. ΑΦΡΟΓΕΝΝΗΤΡΙΑ
13. ΑΦΡΟΚΕΦΑΛΗ
14. ΡΑΜΦΟΣ ΕΚΧΥΣΗΣ ΑΦΡΟΥ
15. ΑΚΡΟΦΥΣΙΑ ΨΕΚΑΣΜΟΥ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ ΜΕ ΑΦΡΟ

(ΕΦΑΡΜΟΣΙΜΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΓΙΑ ΧΑΜΗΛΗ ΔΙΟΓΚΩΣΗ ΑΦΡΟΥ)



ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΑΦΡΟΥ ΕΠΙ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ

Α) ΜΕ ΑΦΡΟΚΕΦΑΛΗ ΚΑΙ ΡΑΜΦΟΣ ΕΚΧΥΣΗΣ

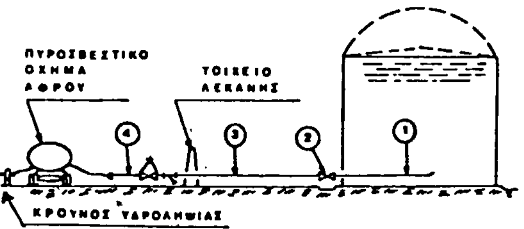
Β) ΜΕ ΟΔΗΓΟ ΓΙΑ ΑΠΛΗ ΚΑΛΥΨΗ (ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΣ ΣΕ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΜΕ ΑΛΚΟΟΛΕΣ)

ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΑΦΡΟΥ ΥΠΟ ΤΗΝ ΣΤΑΘΜΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΠΥΘΜΕΝΑ ΜΕ ΑΦΡΟΓΕΝΝΗΤΡΙΑ ΥΨΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ

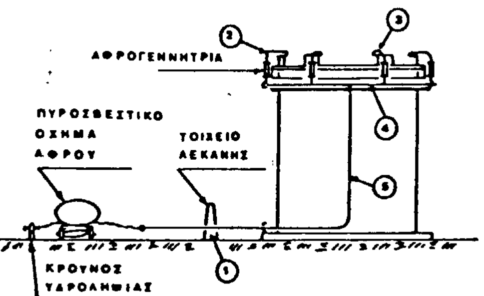
ΠΑΡΟΧΗ Q=200–2000 λίτρα/λεπτό
ΣΕ ΠΙΕΣΗ 8 BAR.
ΑΝΑΛΟΓΙΑ ΔΙΟΓΚΩΣΗΣ: 1:4

ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΜΟΝΟ ΓΙΑ ΥΓΡΑ ΚΑΥΣΙΜΑ ΣΕ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΟΡΟΦΗΣ



1. ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ
2. ΒΑΛΒΙΔΑ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ
3. ΑΓΩΓΟΙ ΑΦΡΟΥ
4. ΑΦΡΟΓΕΝΝΗΤΡΙΑ

ΑΝΩ : ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΚΩΝΙΚΗΣ ΟΡΟΦΗΣ



1. ΑΓΩΓΟΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΑΦΡΟΥ
2. ΡΑΜΦΟΣ ΑΦΡΟΥ
3. ΑΝΑΚΛΑΣΤΗΡΑΣ ΑΦΡΟΥ
4. ΑΓΩΓΟΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΑΦΡΟΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ
5. ΑΓΩΓΟΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΑΦΡΟΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ

ΚΑΤΩ : ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΦΡΟΥ ΓΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΠΛΩΤΗΣ ΟΡΟΦΗΣ ΠΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΥΝ ΕΥΦΛΕΚΤΑ ΥΓΡΑ:

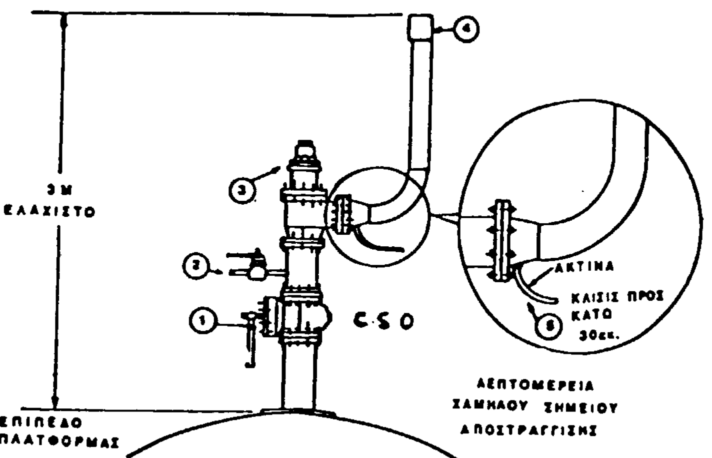
ΔΙΑΤΑΞΗ ΗΜΙΜΟΝΙΜΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΑΦΡΟΥ

Η παραπάνω διάταξη συνιστάται για αφροπαραγωγή με τη βοήθεια καταλλήλου αυτοκινήτου αφρού.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ

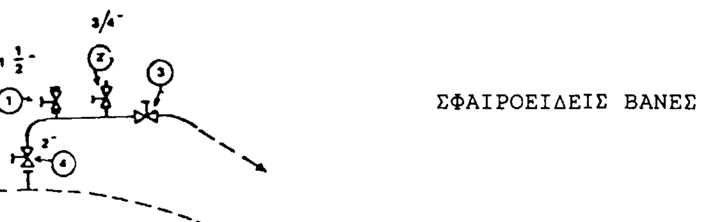
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΙΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΓΙΑ ΥΓΡΑΕΡΙΑ

1. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΟΥ



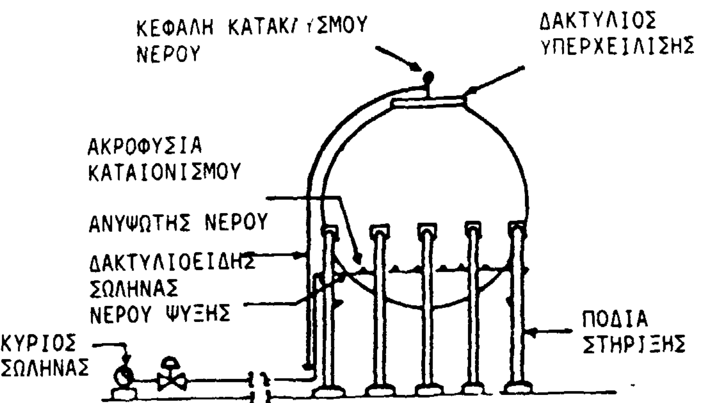
1. ΣΦΑΙΡΟΕΙΔΗΣ ΒΑΝΑ ΑΠΟΜΟΝΩΣΗΣ C.S.O. (ΒΑΝΑ ΣΦΡΑΓΙΖΟΜΕΝΗ ΑΝΟΙΚΤΗ)
2. ΕΞΑΕΡΙΣΤΙΚΟ
3. ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΟ
4. ΧΑΛΑΡΗ ΠΛΑΣΤΙΚΗ ΚΕΦΑΛΗ
5. ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΟ

2. ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΑΖΩΤΟΥ ΚΑΙ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΣΦΑΙΡΩΝ

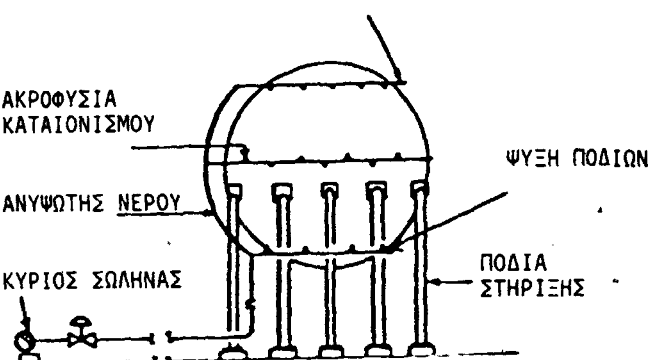


ΣΦΑΙΡΟΕΙΔΕΙΣ ΒΑΝΕΣ

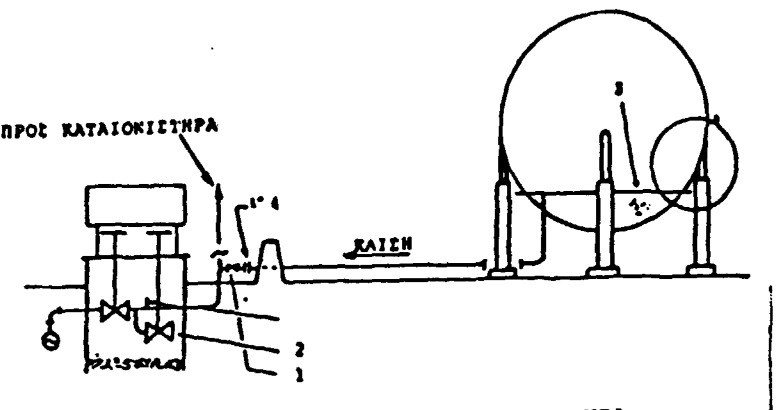
3. **ΣΥΣΤΗΜΑ ΨΥΞΗΣ ΜΕ ΚΑΤΑΙΟΝΙΣΜΟ**



4. **ΣΥΣΤΗΜΑ ΨΥΞΗΣ ΣΦΑΙΡΑΣ ΜΕ ΔΑΚΤΥΛΙΟΥΣ**

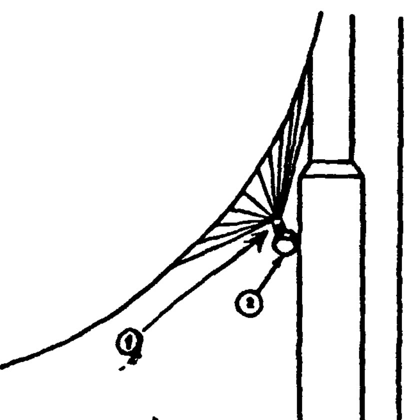


5. **ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΒΡΟΧΗΣ ΠΟΔΩΝ ΣΤΙΣ ΣΦΑΙΡΕΣ**



1. ΒΑΝΑ ΕΙΣΟΔΟΥ ΝΕΡΟΥ ΠΡΟΣ ΚΑΤΑΙΟΝΙΣΤΗΡΑ
2. 1" ΒΑΝΑ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ
3. ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ
4. ΓΡΑΜΜΗ ΝΕΡΟΥ ΣΥΝΗΘΩΣ 1 1/2" ή 2"

6. **ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΚΑΤΑΙΟΝΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΑ ΠΟΔΙΑ ΤΩΝ ΣΦΑΙΡΩΝ**

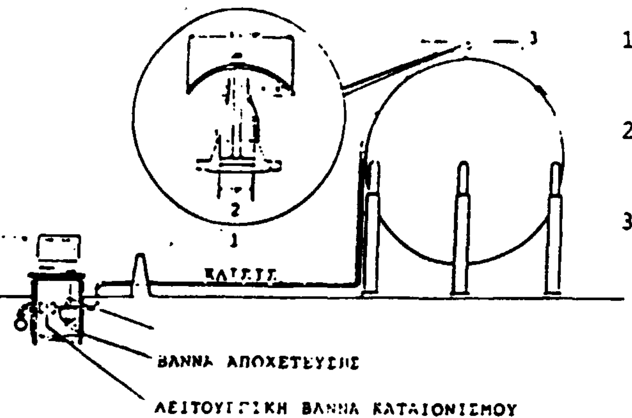


1. ΚΕΦΑΛΗ ΚΑΤΑΙΟΝΙΣΜΟΥ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ
2. ΚΥΡΙΟΣ ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ (ΣΥΝΗΘΩΣ 2")

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

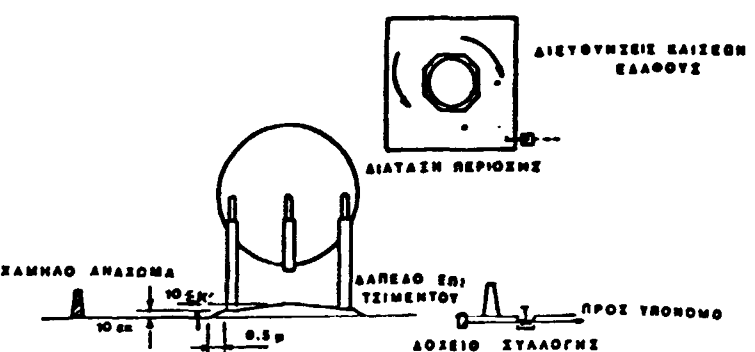
ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΚΥΡΙΟΣ ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ 2" ΜΕ ΑΚΡΟΦΥΣΙΑ ΨΕΚΑΣΜΟΥ ΤΟΠΟΘΕΤΗΜΕΝΑ ΕΤΣΙ ΩΣΤΕ ΝΑ ΚΑΤΑΙΟΝΙΖΟΥΝ ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ ΕΠΙ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΤΩΝ ΣΦΑΙΡΩΝ ΑΜΕΣΩΣ ΠΙΣΩ ΑΠΟ ΚΑΘΕ ΠΟΔΙ ΣΤΗΡΙΞΗΣ.

7. ΚΑΤΑΙΟΝΙΣΜΟΣ ΣΦΑΙΡΩΝ

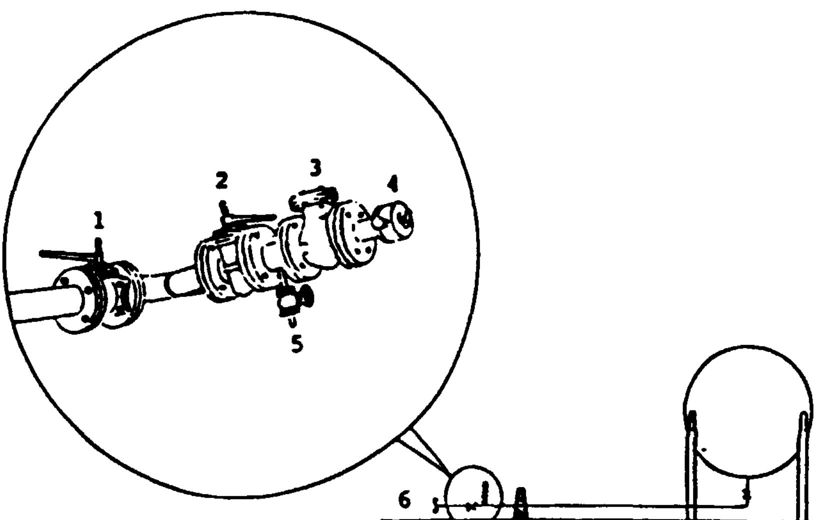


1. ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ ΚΕΦΑΛΗΣ ΚΑΤΑΙΟΝΙΣΤΗΡΑ
2. ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΓΡΑΜΜΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ
3. ΠΛΑΤΦΟΡΜΕΣ ΤΗΣ ΚΕΦΑΛΗΣ ΚΑΤΑΙΟΝΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

8. ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΧΩΡΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

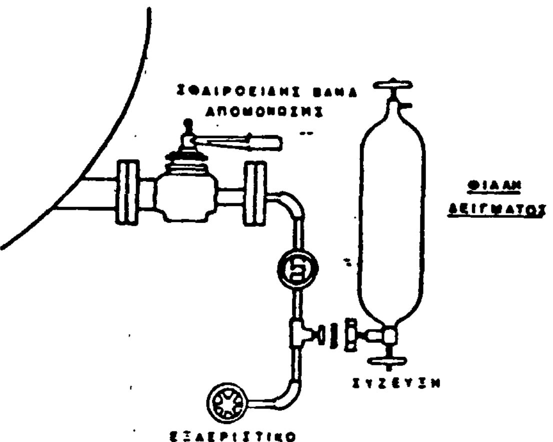


9. ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ ΠΛΗΡΩΣΗΣ ΝΕΡΟΥ ΤΟΥ ΠΥΘΜΕΝΑ

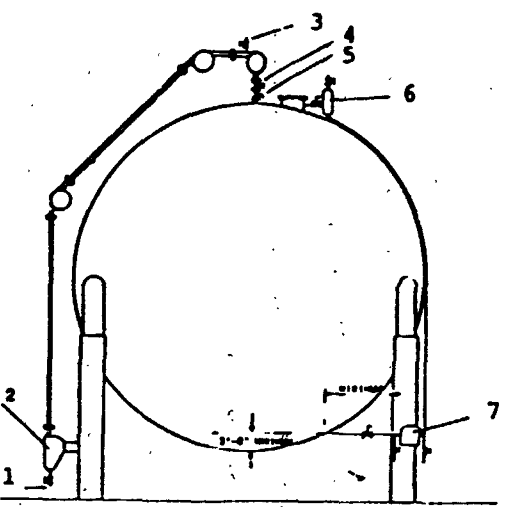


1. ΒΑΝΑ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ
2. ΣΦΑΙΡΟΕΙΔΗΣ ΒΑΝΑ
3. ΒΑΛΒΙΔΑ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ
4. ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΑΥΛΟΥ ΝΕΡΟΥ (STORZ)
5. ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΟ
6. ΓΡΑΜΜΗ ΕΙΣΟΔΟΥ ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ

10. **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ**



11. **ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ**



1. ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗ
2. ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΙΠΛΕΟΝΤΟΣ ΠΛΩΤΗΡΑ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ
3. ΕΞΑΕΡΙΣΤΙΚΟ
4. ΒΕΛΟΝΟΕΙΔΗΣ ΒΑΝΑ
5. ΣΦΑΙΡΟΕΙΔΗΣ ΒΑΝΑ ΕΚΤΑΚΤΟΥ ΑΝΑΓΚΗΣ
6. ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΔΟΧΕΙΟ
7. ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΔΙΑΦΟΡΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ

ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Για τις υπάρχουσες και νόμιμα λειτουργούσες ήδη από χρόνο προγενέστερο της δημοσίευσης της παρούσας Κοινής Υπουργικής Απόφασης, εγκαταστάσεις Διυλιστηρίων και λοιπών Βιομηχανιών πετρελαίου χορηγείται προθεσμία προσαρμογής τους στα μέτρα που προβλέπουν οι διατάξεις της παρούσας Κοινής Απόφασης, στα οποία συμπεριλαμβάνονται και τα "πρόσθετα μέτρα" που τυχόν θα επιβληθούν σύμφωνα με τις διατάξεις του κεφαλαίου "πρόσθετα μέτρα πυροπροστασίας" της παρούσας ως εξής:

1. Εντός (3) μηνών από τη δημοσίευση της παρούσας να υποβληθεί από την επιχείρηση που έχει την ευθύνη της εγκατάστασης προς την Πυροσβεστική Υπηρεσία για έγκριση μελέτης πυροπροστασίας (πρώην Ε.Κ.ΠΥ.) σύμφωνα με τις διατάξεις της παρούσας απόφασης.

2. Από την έγκριση της αντίστοιχης μελέτης πυροπροστασίας από την Πυροσβεστική Υπηρεσία καθορίζεται προθεσμία:

   (α) Δώδεκα (12) μηνών για την εγκατάσταση επαρκούς υδροδοτικού δικτύου (πλήν του αντλιοστασίου) και φορητών πυροσβεστικών μέσων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παρούσας Κοινής Απόφασης.

   (β) Εικοσιτεσσάρων (24) μηνών για την προμήθεια και εγκατάσταση αντλιοστασίου νερού και την πλήρη και αποδοτική εγκατάσταση του συνόλου των περιλαμβανόμενων στη μελέτη πυροπροστασίας μέσων και μέτρων πυροπροστασίας της εγκατάστασης, πλην των συστημάτων αφρού και ψύξης στις δεξαμενές.

   (γ) Τριανταέξι (36) μηνών για την εγκατάσταση συστημάτων αφρού και ψύξης στις δεξαμενές. Διευκρινίζεται ότι ο πιθανός πρόσθετος χρόνος που θα απαιτηθεί για τη χορήγηση διάφορων αδειών από τα συναρμόδια Υπουργεία, θα επεκτείνει αντίστοιχα τους παραπάνω χρόνους, με την προϋπόθεση ότι θα έχουν γίνει έγκαιρα όλες οι απαιτούμενες ενέργειες γι' αυτό από τις ενδιαφερόμενες επιχειρήσεις.

3. Για τη χορήγηση άδειας λειτουργίας σε εγκαταστάσεις Διυλιστηρίων και λοιπών βιομηχανιών πετρελαίου κατά την περίοδο προσαρμογής τους σύμφωνα με τις παραπάνω παραγράφους 1 και 2, θα ληφθεί υπόψη το πιστοποιητικό πυροπροστασίας που χορηγήθηκε ή θα χορηγηθεί με βάση τον εγκεκριμένο Ε.Κ.ΠΥ., σύμφωνα με τον οποίο χορηγήθηκε η τελευταία άδεια λειτουργίας της εγκατάστασης με την προϋπόθεση ότι ο Ε.Κ.ΠΥ περιλαμβάνει και τα παρακάτω αναφερόμενα ειδικότερα ελάχιστα μέτρα και μέσα πυροπροστασίας. Επιπροσθέτως για όσες από τις παραπάνω εγκαταστάσεις δεν έχουν υλοποιήσει στο σύνολό τους τα μέτρα και μέσα πυροπροστασίας που διαλαμβάνονται στον εγκεκριμένο Ε.Κ.ΠΥ. για τη χορήγηση της άδειας

λειτουργίας για την περίοδο προσαρμογής τους σύμφωνα με τις παραπάνω παραγράφους 1 και 2 απαιτείται να προσκομισθεί προσωρινό πιστοποιητικό πυροπροστασίας που θα χορηγείται από την αρμόδια Πυροσβεστική Υπηρεσία, υπό την προϋπόθεση ότι θα εφαρμοσθούν τα παρακάτω, ελάχιστα μέτρα και μέσα πυροπροστασίας στις αντίστοιχες, τασσόμενες παρακάτω προθεσμίες από τη δημοσίευση της παρούσας:

(α) Τα προληπτικά μέτρα πυροπροστασίας που διαλαμβάνονται στην παράγραφο 2 του κεφαλαίου "πυροπροστασία" της παρούσας, εντός τριών (3) μηνών.

(β) Το σύστημα επικοινωνίας και συναγερμού που διαλαμβάνονται στο κεφάλαιο "Σύστημα επικοινωνίας και συναγερμού" της παρούσας, εντός τριών (3) μηνών.

(γ) Φορητά μέσα πυρόσβεσης (πυροσβεστήρες) σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παρούσας απόφασης, εντός δύο (2) μηνών.

(δ) Πλήρες μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο με αγωγούς διατομής 8 ίντσες τουλάχιστον, εντός δώδεκα (12) μηνών.

(ε) Επαρκή αριθμό φορητών αφρογεννητριών και ανάλογες ποσότητες αφρού για την αντιμετώπιση της πλέον επικίνδυνης και δυσμενέστερης κατάστασης που είναι ενδεχόμενο να εκδηλωθεί στις εγκαταστάσεις, με τη βασική προϋπόθεση ότι αυτή αυτή θα είναι η μοναδική, δηλαδή δεν θα ληφθεί υπόψη η περίπτωση εμφάνισης ταυτόχρονα και δεύτερης κατάστασης στην ίδια ή διαφορετική περιοχή της εγκατάστασης. Επίσης είναι αναγκαία η υπάρξη εφεδρικής ποσότητας αφρού. Τα εν λόγω μέσα πρέπει να εφαρμοσθούν μέσα σε προθεσμία τριών (3) μηνών.

(στ) Μόνιμο σύστημα ψύξης των δεξαμενών υγραερίου (αυτόματο ή χειροκίνητο), εντός δώδεκα (12) μηνών

(ζ) Αυτόματο σύστημα ανίχνευσης εκρηκτικών αερίων στις δεξαμενές υγραερίου, εντός δώδεκα (12) μηνών

(η) Δύο (2) τουλάχιστον πυροσβεστικά οχήματα πλήρως εξοπλισμένα εφόσον απαιτούνται βάσει της παρούσας, εντός δώδεκα (12) μηνών.

Για την παρακολούθηση της πορείας της υλοποίησης των μέτρων υποβάλλονται διαδοχικά και εμπρόθεσμα σχετικές υπεύθυνες δηλώσεις της επιχείρησης στην αρμόδια Υπηρεσία έκδοσης της άδειας λειτουργίας και στην αρμόδια Πυροσβεστική Αρχή, η οποία μετά την υλοποίηση των μέτρων χορηγεί προσωρινό πιστοποιητικό πυροπροστασίας.

Η άδεια λειτουργίας κάθε εγκατάστασης ανακαλείται εφόσον δεν υλοποιηθούν στις παραπάνω προθεσμίες τα ειδικότερα ελάχιστα μέσα και μέτρα πυροπροστασίας της ανωτέρω παραγράφου 3 και εφόσον δεν έχει υποβληθεί στο ΥΒΕΤ μέσα σε αντίστοιχα παρακάτω χρονικά διαστήματα, τα παρακάτω δικαιολογητικά:

3.1 Τριών (3) μηνών από τη δημοσίευση της παρούσας, βεβαίωση της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας ότι της υπεβλήθη από την εγκατάσταση προς έγκριση μελέτη πυροπροστασίας.

3.2 Από την έγκριση της αντίστοιχης μελέτης πυροπροστασίας από την Πυροσβεστική Υπηρεσία:

(α) Εντός του πρώτου έτους υπεύθυνη δήλωση του γενικού Διευθυντή της εγκατάστασης που θα βεβαιώνει την υπογραφή σύμβασης παραγγελίας των κατάλληλων αντλιών και λοιπού εξοπλισμού του αντλιοστασίου και των δεξαμενών που εισάγεται από το εξωτερικό.

(β) Στο τέλος του πρώτου, δεύτερου και τρίτου έτους της προθεσμίας προσαρμογής, υπεύθυνες δηλώσεις του Διευθυντή της εγκατάστασης συνοδευόμενες από πλήρεις εκθέσεις προόδου των εργασιών και προμηθειών, που αφορούν τα αντίστοιχα χρονικά διαστήματα όπως περιγράφονται στην παράγραφο 2 του παρόντος κεφαλαίου.

(γ) Με τη λήξη των οριζόμενων στην παράγραφο 2 του παρόντος κεφαλαίου χρονικών περιθωρίων εικοσιτεσσάρων (24) ή τριανταέξι (36) μηνών για την ολοκλήρωση των εργασιών, υποβολή προς την Πυροσβεστική Υπηρεσία σχετικής αίτησης για τη χορήγηση πιστοποιητικού πυροπροστασίας της εγκατάστασης, η οποία θα κοινοποιείται και προς την Υπηρεσία του ΥΒΕΤ που εκδίδει την άδεια λειτουργίας, προς την οποία πρέπει να υποβληθεί και το οριστικό πιστοποιητικό πυροπροστασίας μόλις εκδοθεί.

31. ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΤΟΥ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥ

'Οπου στο κείμενο του κανονισμού αναφέρεται "αναγνωρισμένος κανονισμός" νοούνται οι σχετικοί κανονισμοί μιας των Χωρών της Ε.Ο.Κ. ή των Η.Π.Α..

Σε περίπτωση χρησιμοποίησης Κανονισμών μιας άλλης Χώρας πρέπει να συνυπάρχει μελέτη υπογεγραμμένη από Διπλωματούχο Μηχανολόγο-Μηχανικό ή Χημικό Μηχανικό του Τ.Ε.Ε. και να βεβαιώνεται με υπεύθυνη δήλωση του επιβλέποντα την εγκατάσταση μηχανικού το ισοδύναμο των Κανονισμών αυτών με τους παραπάνω Κανονισμούς.

Οι συσκευές και τα εξαρτήματα (σωλήνες, βαλβίδες, αντλίες κ.λπ.) θα συνοδεύονται από σχετικό πιστοποιητικό καταλληλότητας, εκδιδόμενο από την αρμόδια Υπηρεσία.

Μέχρι τη θέσπιση τέτοιων πιστοποιητικών, όπου δεν έχουν καθιερωθεί νομοθετικά, θα προσκομίζονται ανάλογα πιστοποιητικά της Χώρας προέλευσης, ή αν και σ' αυτή την περίπτωση δεν υπάρχουν, αντίστοιχα πιστοποιητικά Διεθνούς ή ημεδαπού Οργανισμού ή Γραφείου ελέγχου, εξουσιοδοτημένου να εκδίδει τέτοιου είδους πιστοποιητικά.

Τα στοιχεία που αναφέρονται σε θέματα κατασκευής δεξαμενών, λεκανών ασφάλειας και αποστάσεων ασφάλειας θα ελέγχονται από τις Υπηρεσίας του ΥΒΕΤ που είναι αρμόδιες για τη χορήγηση αδειών εγκατάστασης και λειτουργίας των εγκαταστάσεων Διϋλιστηρίων και λοιπών βιομηχανιών πετρελαίου τα δε μέτρα και μέσα πυροπροστασίας (μόνιμα, ημιμόνιμα και φορητά) σύμφωνα με την παρούσα, θα ελέγχονται από τις Υπηρεσίες του Πυροσβεστικού Σώματος.

ΕΝΑΡΞΗ ΙΣΧΥΟΣ-ΚΑΤΑΡΓΟΥΜΕΝΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Από την έναρξη ισχύος της παρούσας απόφασης καταργούνται:

(α) Το Π.Δ. 460/76 περί λήψεως μέτρων πυρασφάλειας υπό βιομηχανικών και Βιοτεχνικών Επιχειρήσεων και αποθηκών (ΦΕΚ 170 Α/76), μόνον ως προς τις εγκαταστάσεις Διϋλιστηρίων και λοιπών βιομηχανιών πετρελαίου.

(β) Η κατάταξη σε κατηγορίες από άποψη κινδύνου πυρκαγιάς της απόφασης 17483/281/1978 (ΦΕΚ 269/30.3.78/τ.Β') καθόσον αφορά μόνο ώς προς τις εγκαταστάσεις Διϋλιστηρίων και λοιπών βιομηχανικών πετρελαίου.

(γ) Η παράγραφος υπό στοιχείο Ι. του κεφαλαίου Β και υπό τον τίτλο "Εγκαταστάσεις αποθήκευσης υγρών καυσίμων Βγ της Απόφασης του Υπουργού Βιομηχανίας και Ενέργειας υπ' αριθ. 17484/282/1978 (ΦΕΚ 283/30.3.78/τ.Β'). "περί εφαρμόσεων μέτρων πυροπροστασίας βιομηχανικών και βιοτεχνικών επιχειρήσεων" ως και το κεφάλαιο Α υπό τον τίτλο "Προληπτικά μέτρα πυρασφάλειας" καθόσον αφορά μόνο τις εγκαταστάσεις Διυλιστηρίων και λοιπών βιομηχανιών πετρελαίου.

(δ) Κάθε άλλη διάταξη, που περιέχει όμοια ή διαφορετική ρύθμιση των θεμάτων της παρούσας κοινής Απόφασης.

Η παρούσα ισχύει από τη δημοσίευσή της στην Εφημερίδα της Κυβέρνησης . Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβέρνησης.

ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ

Εκδίδει την ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ από το 1833

Διεύθυνση : Καποδιστρίου 34
Ταχ. Κώδικας: 104 32
TELEX : 22.3211 YPET GR

Οι Υπηρεσίες του **ΕΘΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟΥ** λειτουργούν καθημερινά από **8.00'** έως **13.30'**

ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

* Πώληση ΦΕΚ όλων των Τευχών Καποδιστρίου 25 τηλ.: 52.39.762
* ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ: Σολωμού 51 τηλ.: 52.48.188
* Για φωτοαντίγραφα παλαιών τευχών στην οδό Σολωμού 51 τηλ.: 52.48.141
* Τμήμα πληροφόρησης: Για τα δημοσιεύματα των ΦΕΚ τηλ.: 52.25.713 – 52.49.547

* Οδηγίες για δημοσιεύματα Ανωνύμων Εταιρειών και ΕΠΕ τηλ.: 52.48.785

Πληροφορίες για δημοσιεύματα Ανωνύμων Εταιρειών και ΕΠΕ τηλ.: 52.25.761

* Αποστολή ΦΕΚ στην επαρχία με καταβολή της αξίας του δια μέσου Δημοσίου Ταμείου Για πληροφορίες: τηλ.: 52.48.320

Τιμές κατά τεύχος της ΕΦΗΜΕΡΙΔΑΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ:

Κάθε τεύχος μέχρι 8 σελίδες δρχ. 30. Από 9 σελίδες μέχρι 16 δρχ. 40, από 17 έως 24 δρχ. 50

Από 25 σελίδες και πάνω η τιμή πώλησης κάθε φύλλου (8σέλιδου ή μέρους αυτού) αυξάνεται κατά 20 δρχ.

Μπορείτε να γίνετε συνδρομητής για όποιο τεύχος θέλετε. Θα σας αποστέλλεται με το Ταχυδρομείο.

ΕΤΗΣΙΕΣ ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ

Κωδικός αριθ. κατάθεσης στο Δημόσιο Ταμείο 2531			Κωδικός αριθ. κατάθεσης στο Δημόσιο Ταμείο 3512	
Η ετήσια συνδρομή είναι:			Ποσοστό 5% υπέρ του Ταμείου Αλληλοβοηθείας του Προσωπικού (ΤΑΠΕΤ)	
α) Για το Τεύχος Α'	Δρχ.	8.500	Δρχ.	425
β) » » » Β'	»	12.500	»	625
γ) » » » Γ'	»	5.000	»	250
δ) » » » Δ'	»	12.000	»	600
ε) » » » Αναπτυξιακών Πράξεων	»	9.500	»	475
στ) » » » Ν.Π.Δ.Δ.	»	5.000	»	250
ζ) » » » ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	»	3.000	»	150
η) » » » Δελτ. Εμπ.& Βιομ. Ιδ.	»	6.000	»	300
θ) » » » Αν. Ειδικού Δικαστηρίου	»	1.500	»	75
ι) » » » Α.Ε. & Ε.Π.Ε.	»	25.000	»	1.250
ια) Για όλα τα Τεύχη	»	55.000	»	2.750

Πληροφορίες: τηλ. 52.48.320